Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité... notre priorité. *Your health and safety... our priority.*

Projet de décision de réévaluation PRVD2011-14

Chlorothalonil

(also available in English)

Le 1 novembre 2011

Ce document est publié par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Section des publications
Agence de réglementation de
la lutte antiparasitaire
Santé Canada
2720, promenade Riverside
I.A. 6604-E2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Internet : pmra.publications@hc-sc.gc.ca
santecanada.gc.ca/arla
Télécopieur : 613-736-3758
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou 613-736-3799
pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca

Canada

ISSN : 1925-0975 (imprimée)
1925-0983 (en ligne)

Numéro de catalogue : H113-27/2011-14F (publication imprimée)
H113-27/2011-14F-PDF (version PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Santé Canada, 2011

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou du produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique ou mécanique, photocopie, enregistrement sur support magnétique ou autre, ou de la verser dans un système de recherche documentaire, sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5.

Table des matières

Aperçu 1
Quel est le projet de décision de réévaluation? 1
Fondements de la décision de réévaluation de Santé 2
Qu'est-ce que le chlorothalonil? 2
Considérations relatives à la santé 3
Considérations relatives à l'environnement 4
Mesures de réduction des risques 5
Quelles sont les données scientifiques supplémentaires requises? 5
Prochaines étapes 5
Évaluation Scientifique 7
1.0 Introduction 7
2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations 8
2.1 Description 8
2.2 Propriétés physiques et chimiques 8
2.3 Impuretés préoccupantes présentes dans la matière active de qualité technique 9
2.4 Description des utilisations homologuées du chlorothalonil au Canada 9
2.4.1 Valeur 11
3.0 Effets sur la santé humaine 11
3.1 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes 12
3.1.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application, et risques connexes 12
3.1.2 Exposition après le traitement et risques connexes 15
3.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes 17
3.2.1 Exposition résidentielle 17
3.2.2 Exposition associée aux aliments et à l'eau potable 18
3.3 Évaluation des risques globaux 20
3.4 Effets cumulatifs 20
3.5 Déclarations d'incidents 21
4.0 Effets sur l'environnement 21
4.1 Devenir et comportement dans l'environnement 21
4.2 Effets sur les espèces non ciblées 23
4.2.1 Effets sur les organismes terrestres 24
4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques 29
4.2.3 Déclarations d'incidents 32
5.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires 33
5.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques 33
5.2 Produits de formulation et contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement 35
6.0 Résumé 36
6.1 Risques pour la santé humaine 36
6.2 Risques pour l'environnement 36
7.0 Statut du chlorothalonil selon l'Organisation de coopération et de développement économiques 37

8.0 Projet de décision de réévaluation 38
9.0 Documents à l'appui 38
Liste des abréviations 41
Annexe I Exigences en matière de données 43
Annexe II Produits contenant du chlorothalonil homologués en date du 15 décembre 2010 47
Annexe III Critères d'effet toxicologique retenus par l'EPA pour les évaluations de 2008 sur les risques pour la santé associés au chlorothalonil 49
Annexe IV Critères d'effet toxicologique retenus par l'EPA dans le cadre des évaluations du risque de cancer lié au chlorothalonil (RED 1999) 51
Annexe V Critères d'effet toxicologique retenus par l'ARLA pour les évaluations des risques associés à l'utilisation du chlorothalonil dans les serres et les champignonnières (d'après le document RED de 1999) 53
Annexe VI Limites maximales de résidus fixées au Canada pour le chlorothalonil en date du 26 novembre 2009 55
Annexe VII Concentrations de chlorothalonil détectées dans le cadre d'études canadiennes de surveillance de l'air ambiant 57
Annexe VIII Devenir dans l'environnement et toxicité 59
Tableau 1 Devenir et comportement dans l'environnement terrestre 59
Tableau 2 Devenir et comportement dans l'environnement aquatique 61
Tableau 3 Toxicité du chlorothalonil pour l'environnement 62
Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques chez les invertébrés terrestres 66
Tableau 5 Risques chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages liés à la consommation d'aliments contaminée à la suite d'applications de chlorothalonil sur des allées de golf 67
Tableau 6 Risques chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages liés à la consommation d'aliments contaminée à la suite d'applications de chlorothalonil sur des bleuets en corymbe 68
Tableau 7 Risques chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages associés à la consommation d'herbes courtes contaminées par du SDS-3701, à la suite d'applications de chlorothalonil sur du gazon en plaques de terrains de golf 69
Tableau 8 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques 70
Tableau 9 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (hors des sites traités, dérive de brouillards de pulvérisation) 71
Tableau 10 Évaluations approfondies des risques pour les organismes aquatiques (ruissellement) 72
Tableau 11 Évaluation des risques pour les organismes aquatiques (données de surveillance) 75
Tableau 12 Risque aiguë (estimé à partir des données de surveillance canadiennes disponibles) chez le poisson d'eau douce exposé à des concentrations maximales de chlorothalonil présentes dans l'eau de surface 76
Tableau 13 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) –Comparaison avec les critères de la PGST 77

Annexe IX Évaluation par écoscénario aquatique du chlorothalonil 79
Tableau 1 Principales données d'entrée du modèle d'écoscénario aquatique utilisé pour l'évaluation de niveau 1 du chlorothalonil 80
Tableau 2 CPE (μg m.a./L) de chlorothalonil dans un plan d'eau de 0,8 m de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (dérive exclue) 82
Tableau 3 CPE (μg m.a./L) de chlorothalonil dans un plan d'eau de 0,15 m de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (dérive exclue) 83
Tableau 4 Résumé des études de surveillance disponibles 87
Tableau 5 Concentrations de chlorothalonil estimées dans l'eau de surface à partir des données de surveillance disponibles 101
Annexe X Modifications proposées sur les étiquettes de produits contenant du chlorothalonil 105
Annexe XI Directives d'application proposées au Canada 113
Tableau 1 Directives d'application proposées au Canada pour les cultures agricoles 113
Tableau 2 Directives d'application proposées au Canada pour les plantes ornementales et les conifères 113
Tableau 3 Directives d'application proposées au Canada pour le gazon en plaques 114
Annexe XII Données d'entrée des modèles pour les zones tampons 115
Tableau 1 Données pour les applications au sol (tirées d'étiquettes canadiennes) 115
Tableau 2 Données d'entrée des modèles pour les zones tampons aquatiques 115
Tableau 3 Données sur le traitement par pulvérisation aérienne (tirées d'étiquettes canadiennes) 116
Tableau 4 Renseignements sur les produits pour pulvérisation aérienne 116
Références 117

Aperçu

Quel est le projet de décision de réévaluation?

Au terme de la réévaluation du fongicide chlorothalonil, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada, en application de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlement d'application, propose de maintenir l'homologation des produits contenant du chlorothalonil à des fins de vente et d'utilisation au Canada.

Une évaluation des renseignements scientifiques disponibles a révélé que les produits contenant du chlorothalonil ne présentent aucun risque inacceptable pour la santé humaine ni l'environnement, quand on les utilise conformément au mode d'emploi sur leur étiquette respective. Le maintien de l'homologation des utilisations du chlorothalonil impose l'ajout de nouvelles mesures de réduction des risques sur les étiquettes de tous les produits homologués au Canada contenant du chlorothalonil. Des données supplémentaires sont également exigées dans la foulée de cette réévaluation.

Il est à noter que l'homologation des préparations commerciales contenant plus d'une matière active en cours de réévaluation peut changer à la suite de la réévaluation de n'importe laquelle des matières actives touchées par le cycle de réévaluation.

La présente proposition vise toutes les préparations commerciales contenant du chlorothalonil homologuées au Canada. Une fois que l'ARLA aura rendu sa décision de réévaluation finale, les titulaires recevront des directives quant à la façon de répondre aux nouvelles exigences.

Ce projet de décision de réévaluation est un document de consultation[1] qui résume l'évaluation scientifique du chlorothalonil et présente les raisons de la décision. Il décrit également des mesures additionnelles de réduction des risques qui permettront de mieux protéger la santé humaine et l'environnement.

Le document comprend deux parties. L'aperçu décrit le processus réglementaire et les principaux points de l'évaluation, tandis que l'évaluation scientifique fournit des renseignements techniques détaillés sur l'évaluation du chlorothalonil.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits au sujet de ce projet de décision pendant une période de 45 jours à compter de la date de publication du présent document. Veuillez faire parvenir tout commentaire aux Publications (voir les coordonnées sur la page couverture du présent document).

---

[1] Énoncé de consultation » conformément au paragraphe 28(2) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Fondements de la décision de réévaluation de Santé

Dans le cadre de son programme de réévaluation des pesticides, l'ARLA évalue les risques que peuvent présenter les produits antiparasitaires ainsi que leur valeur afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux normes en vigueur établies dans le but de protéger la santé humaine et l'environnement. La directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, présente de façon détaillée les activités de réévaluation et la structure du programme. La réévaluation s'appuie sur les données fournies par les titulaires, de même que sur des publications scientifiques, des renseignements provenant d'autres organismes de réglementation ou tout autre renseignement pertinent disponible.

Pour en arriver à une décision, l'ARLA se fonde sur des politiques et des méthodes d'évaluation des risques rigoureuses et modernes. Ces méthodes consistent notamment à examiner les caractéristiques uniques des sous-groupes de population sensibles chez les humains (par exemple, les enfants) et les organismes présents dans l'environnement (par exemple, ceux qui sont les plus sensibles aux contaminants environnementaux). Ces méthodes et ces politiques consistent également à examiner la nature des effets observés et à évaluer les incertitudes liées aux prévisions concernant les effets découlant de l'utilisation des produits antiparasitaires. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la façon dont l'ARLA règlemente les pesticides, sur le processus d'évaluation et sur les programmes de réduction des risques, veuillez consulter la section Pesticides et lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada à santecanada.gc.ca/arla.

Compte tenu des résultats obtenus dans le cadre des études effectuées à l'étranger, des évaluations les plus récentes des risques pour la santé et l'environnement ainsi que de l'examen des propriétés chimiques des produits homologués au Canada, l'ARLA propose une décision de réévaluation et des mesures de réduction des risques adaptées aux utilisations canadiennes du chlorothalonil. La décision de l'ARLA tient compte du profil d'emploi du produit au Canada et des enjeux connexes (par exemple, la Politique de gestion des substances toxiques du gouvernement fédéral).

Pour obtenir des précisions sur les renseignements fournis dans le présent aperçu, veuillez consulter le volet de l'évaluation scientifique du présent document de consultation.

Qu'est-ce que le chlorothalonil?

Le chlorothalonil est un fongicide utilisé pour supprimer certaines maladies foliaires d'origine fongique dans les cultures de serre (lits de semences de céleri uniquement) et de plein champ (asperges, bleuets, carottes, céleri, pois chiches, choux, canneberges, cucurbitacées, pois secs, onagres, ginseng, lentilles, oignons secs ou verts, panais, pommes de terre, fraises, fruits à noyau, maïs sucré, tomates et blé), les champignonnières, le gazon en plaques (en particulier, les gazonnières et les verts, tertres de départ et allées des terrains de golf), les plantes ornementales et les conifères de grande culture ou de serre, en plus d'être homologué pour lutter contre le mildiou dans les peintures. Le chlorothalonil est appliqué par des travailleurs agricoles au moyen d'une rampe d'aspersion au sol, d'un pulvérisateur à jet porté, d'un pulvérisateur à réservoir dorsal, ou encore, par pulvérisation aérienne. Dans les cannebergières et les champignonnières, il

peut aussi être appliqué en utilisant les réservoirs centraux ou portatifs destinés au traitement par bassinage de l'équipement d'irrigation. Pour la suppression du mildiou dans les peintures, le chlorothalonil peut être appliqué sous forme de poudre à l'étape du broyage des pigments du procédé de fabrication ou sous forme de dispersion aqueuse, au cours du broyage des pigments, pendant ou après la dilution, ou être tout simplement ajouté au produit fini.

Considérations relatives à la santé

Les utilisations approuvées du chlorothalonil peuvent-elles nuire à la santé humaine?

Il est peu probable que le chlorothalonil nuise à la santé humaine s'il est utilisé conformément au mode d'emploi révisé de l'étiquette.

Un risque d'exposition au chlorothalonil est présent chez les personnes qui ingèrent des aliments et de l'eau contaminés par cette substance, qui pratiquent certaines activités extraprofessionnelles (fréquentation de terrains de golf, application de peinture traitée, etc.), qui mélangent, chargent ou appliquent des produits contenant cette substance, ou qui entrent sur des sites traités. Lorsqu'elle évalue les risques pour la santé, l'ARLA tient compte de deux facteurs importants : la dose n'ayant aucun effet sur la santé et la dose à laquelle les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple, les mères enceintes et les enfants). Seules les utilisations entraînant une exposition à des doses bien inférieures à celles n'ayant eu aucun effet chez les animaux soumis aux essais sont jugées admissibles au maintien de l'homologation.

Limites maximales de résidus

La *Loi sur les aliments et drogues* interdit la vente d'aliments falsifiés, c'est-à-dire d'aliments qui contiennent des concentrations résiduelles d'un pesticide supérieures à la limite maximale de résidus (LMR) fixée. Les LMR pour les pesticides sont fixées à la suite de l'évaluation des données scientifiques requises en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Chaque LMR correspond à la concentration maximale d'un pesticide, en parties par million, permise dans ou sur certains aliments. Les aliments dont la concentration en résidus de pesticide est inférieure à la limite maximale de résidus fixée ne posent aucun risque inacceptable pour la santé.

Le chlorothalonil est actuellement homologué au Canada pour utilisation sur diverses cultures : asperges, bleuets, cerises, pois chiches, carottes, céleri, canneberges, choux, cucurbitacées, onagres, ginseng, lentilles, champignons, nectarine, oignons, panais, pêches, pois (secs), pommes de terre, fraises, maïs sucré, tomates et blé. Il est possible qu'il soit également utilisé dans d'autres pays pour traiter des cultures dont les denrées sont importées au Canada. Les LMR fixées pour le chlorothalonil sont énumérées à l'annexe VI. En l'absence de LMR pour un pesticide donné, une LMR par défaut de 0,1 partie par million s'applique, ce qui signifie que la concentration de résidus d'un pesticide dans une denrée ne doit pas dépasser 0,1 partie par million. Cependant, des modifications seront éventuellement apportées à cette LMR générale, telles que mentionnées dans la note d'information de décembre 2009, *Progrès en matière de réduction au minimum du recours à la limite maximale de résidus générale de 0,1 partie par million pour les résidus de pesticides dans les aliments*.

Considérations relatives à l'environnement

Que se passe-t-il lorsque le chlorothalonil pénètre dans l'environnement?

Le chlorothalonil pose un risque pour les organismes aquatiques, et c'est pourquoi des mesures additionnelles d'atténuation des risques doivent être appliquées.

Le chlorothalonil ne devrait pas persister dans le sol par suite de son utilisation dans l'environnement canadien. Le chlorothalonil est immobile dans les sols humides et présente un faible potentiel de lessivage vers les eaux souterraines. Son principal produit de transformation, SDS-3701, peut cependant persister dans le sol et être lessivé dans certains sols. Le chlorothalonil peut pénétrer dans l'environnement aquatique par dérive de pulvérisation et par ruissellement. Une fois en milieu aquatique, il n'est pas persistant dans les eaux de surface et devrait se lier fortement aux particules en suspension pour ensuite se loger dans les sédiments. Des résidus de chlorothalonil ont été détectés dans les eaux de surface de lacs subarctiques et arctiques, ce qui montre que cette substance peut être transportée sur de longues distances, vers des régions éloignées.

L'utilisation de chlorothalonil ne devrait pas présenter de risques pour les organismes terrestres, entre autres, les lombrics, les abeilles, les végétaux non ciblés, les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Chez les oiseaux et les mammifères, le principal produit de transformation du chlorothalonil, SDS-3701, est plus toxique que le chlorothalonil lui-même. Cela dit, les utilisations canadiennes du chlorothalonil ne devraient pas soulever de risques pour ces organismes.

Dans l'habitat aquatique, la dérive et le ruissellement du chlorothalonil peuvent présenter des risques pour certains organismes aquatiques non ciblés (en particulier, le poisson). Pour réduire ce risque autant que possible, les bandes de terre situées entre le site de traitement et les habitats aquatiques (zones tampons) devront être laissées intactes (non pulvérisées). La largeur de ces zones tampons sera précisée sur l'étiquette du produit.

Au Canada et aux États-Unis, plusieurs déclarations d'incident font état de poissons morts en raison du ruissellement de résidus de chlorothalonil.

Mesures de réduction des risques

L'étiquette apposée sur tout pesticide homologué comprend un mode d'emploi précis pour l'utilisation du produit. On y trouve notamment des mesures de réduction des risques visant à protéger la santé humaine et l'environnement. Les utilisateurs sont tenus par la loi de s'y conformer. Au terme de la réévaluation du chlorothalonil, l'ARLA propose que les mesures de réduction des risques décrites ci-dessous soient ajoutées sur l'étiquette des produits contenant cette matière active.

Santé humaine

- Ajout de pièces à l'équipement de protection individuelle;
- Délai de sécurité afin de protéger les travailleurs qui retournent sur des sites traités;
- Ajout d'un énoncé restreignant l'entrée sur des sites dont l'aire gazonnée a été traitée (y compris les verts, tertres de départ et allées de terrains de golf);
- Ajout d'un énoncé limitant le nombre d'applications par cycle de production florale sur les fleurs coupées cultivées en serre;
- Diminution des doses d'application maximales sur les terrains de golf.

Environnement

- Ajout de mises en garde visant à réduire le risque de contamination de l'eau de surface;
- Aménagement de zones tampons afin de protéger les organismes aquatiques non ciblés;
- Modification de la dose d'application maximale ou du nombre d'applications par année.

Le titulaire dispose d'un délai de 90 jours après la décision de réévaluation finale pour présenter une demande d'ajout des modifications à l'étiquette.

Quelles sont les données scientifiques supplémentaires requises?

L'homologation sera maintenue sous réserve de la présentation des données requises aux termes de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Les titulaires de la matière active chlorothalonil doivent transmettre à l'ARLA ces données ou une justification scientifique acceptable dans les délais indiqués dans la lettre de décision. Toutes les données exigées sont énumérées à l'annexe I.

Prochaines étapes

Avant de rendre sa décision de réévaluation au sujet du chlorothalonil, l'ARLA examinera tous les commentaires formulés par le public en réponse au présent document de consultation. Elle publiera ensuite un document sur sa décision de réévaluation[2], dans lequel elle présentera la décision en question, les raisons qui la justifient, un résumé des commentaires reçus au sujet du projet de décision et ses réponses à ces commentaires.

---

[2] « Énoncé de décision », conformément au paragraphe 28(5) de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Évaluation Scientifique

1.0 Introduction

Le chlorothalonil est un fongicide non systémique à large spectre d'action. Il est classé par le Fungicide Resistance Action Committee dans le groupe de gestion de la résistance M5. C'est un inhibiteur multisites, qui agit sur diverses enzymes et sur d'autres processus métaboliques propres aux champignons. Il inhibe la germination des spores et a une action toxique sur la membrane cellulaire des champignons. Son mode d'action exact est complexe et se caractérise par la conjugaison avec les composés fongiques de type thiol et l'épuisement de ces composés, ce qui entraîne l'interruption de la glycolyse et, partant, de la production d'énergie.

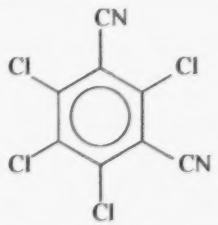
À la suite de l'annonce de la réévaluation du chlorothalonil, le titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique au Canada a fait connaître son intention de continuer à soutenir toutes les utilisations indiquées sur l'étiquette des préparations commerciales (PC) de la catégorie à usage commercial vendues au Canada. En date du 17 mars 2011, il n'existait aucun produit contenant du chlorothalonil homologué pour un usage domestique au Canada.

Dans le cadre du volet du processus de réévaluation des produits contenant du chlorothalonil portant sur la santé humaine, l'ARLA a utilisé des évaluations récentes du chlorothalonil produites par la United States Environmental Protection Agency (EPA). Le document de la série Reregistration Eligibility Decision (RED, avril 1999) de l'EPA concernant le chlorothalonil, la version finale du Federal Register de l'EPA (4 mars 2009) et les documents connexes (numéro de dossier 2007-1106) sur le chlorothalonil utilisés pour établir des seuils de tolérance précis, de même que d'autres renseignements sur le statut réglementaire du chlorothalonil aux États-Unis, peuvent être consultés à la page Web « Pesticide Registration Status » de l'EPA, à l'adresse www.regulations.gov.

2.0 La matière active de qualité technique, ses propriétés et ses utilisations

2.1 Description

Tableau 1 Description de la matière active de qualité technique

Nom commun			Chlorothalonil
Utilité			Fongicide
Famille chimique			Chloronitriles
Nom chimique			
	1	**Union internationale de chimie pure et appliquée**	Tétrachloro-isophtalonitrile
	2	**Chemical Abstracts Service**	2,4,5,6-tetrachloro-1,3-benzenedicarbonitrile
Numéro du registre du Chemical Abstracts Service			1897-45-6
Formule moléculaire			$C_8Cl_4N_2$
Formule développée			
Masse moléculaire			265,93 unité de masse atomique

2.2 Propriétés physiques et chimiques

Tableau 2 Propriétés physiques et chimiques de la matière active de qualité technique

Propriété	Résultat
Pression de vapeur	$5,7 \times 10^{-7}$ mm Hg
Spectre d'absorption ultraviolet-visible	Absorption minimale à plus de 350 nanomètres
Solubilité dans l'eau	0,81 mg/L
Coefficient de partage *n*-octanol/eau	Log K_{oc} = 2,88
Constante de dissociation	Ne se dissocie pas dans des conditions environnementales.

2.3 Impuretés préoccupantes présentes dans la matière active de qualité technique

Il a été démontré que la matière active de qualité technique chlorothalonil renferme des impuretés préoccupantes sur le plan toxicologique et environnemental :

- hexachlorobenzène (HCB) – détecté à des concentrations atteignant jusqu'à 30 parties par millions (ppm);
- décachlorobiphényle (DCB) – détecté à des concentrations atteignant jusqu'à 15 ppm;
- dioxines et furanes chlorés – détectés à des concentrations atteignant jusqu'à 0,16 partie par milliard (ppb).

D'après le procédé de fabrication, des impuretés préoccupantes sur le plan toxicologique et environnemental, soit du pentachlorobenzène (QCB) et du tétrachlorobenzène (TCB), devraient être présentes dans le chlorothalonil de qualité technique

Le produit n'est pas censé contenir d'autres contaminants préoccupants pour la santé humaine et l'environnement, tels que ceux mentionnés dans la *Gazette du Canada*, Partie II, volume 142, numéro 13, SI/2008-67 (2008-06-25), ce qui comprend les substances de la voie 1 de la Politique de gestions des substances toxiques (PGST).

Le HCB, le DCB, le QCB, le TCB et les dioxines et furanes chlorés, qui devraient normalement être présents dans la matière active de qualité technique chlorothalonil, sont classés dans la PGST parmi les contaminants de la voie 1. Ceux-ci sont gérés conformément à la stratégie de l'ARLA visant à prévenir ou à réduire au minimum les rejets dans l'environnement, pour finalement parvenir à leur quasi-élimination, comme le décrit la directive d'homologation DIR99-03, *Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques* (consulter la section 5.1).

Afin de s'assurer qu'elle détient tous les renseignements à jour sur les contaminants de la voie 1 présents dans les produits antiparasitaires, l'ARLA exige que des analyses sur de nouveaux lots soient effectuées pour les contaminants de la voie 1 dont les données remontent à plus de dix ans (QCB, TCB, dioxines et furanes) (consulter l'annexe I).

2.4 Description des utilisations homologuées du chlorothalonil au Canada

Le chlorothalonil est un fongicide non systémique, à large spectre d'action. Il est homologué au Canada pour supprimer des maladies foliaires d'origine fongique dans les cultures de serre (céleri uniquement), de plein champ (asperges, bleuets, carottes, céleri, pois chiches, choux, canneberges, cucurbitacées, pois secs, onagres, ginseng, lentilles, oignons [secs et verts], panais, pommes de terre, fraises, fruits à noyau, maïs sucré, tomates et blé), les champignons, le gazon en plaques (en particulier, les gazonnières ainsi que les verts, tertres de départ et allées des terrains de golf), de même que les plantes ornementales et les conifères de grande culture et de serre. Le chlorothalonil est également utilisé pour prévenir la formation de mildiou dans les peintures. Ce produit est appliqué pendant la saison de croissance correspondante à la culture ciblée. Le traitement au chlorothalonil se fait à raison d'une à douze applications par année ou « au besoin », selon l'utilisation prévue, et les doses d'application maximales uniques sont

homologuées pour utilisation sur les terrains de golf (25 kg m.a./ha) et dans les champignonnières (127 g m.a./m^2). Les PC à visées agricoles et ornementales se présentent sous la forme de concentrés émulsifiables (code EC), de suspensions ou de pâtes granulées (granulés hydrodispersibles). Leur application se fait à l'aide d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion au sol, d'un pulvérisateur à jet porté, d'un pulvérisateur à réservoir dorsal ou par pulvérisation aérienne. Dans les cannebergières et les champignonnières, ces PC peuvent en outre être appliquées en utilisant les réservoirs centraux ou portatifs destinés au traitement par bassinage de l'équipement d'irrigation.

Le chlorothalonil est également homologué pour utilisation comme agent de préservation des matériaux. Pour la suppression du mildiou dans les peintures, le chlorothalonil peut être appliqué sous forme de poudre à l'étape du broyage des pigments lors du procédé de fabrication ou sous la forme d'une dispersion aqueuse active, au cours du broyage des pigments, pendant ou après la dilution, ou encore, être tout simplement ajouté au produit fini.

Même si aucun produit à usage domestique n'est homologué au Canada, le grand public peut tout de même être exposé à des résidus de chlorothalonil au cours de la pratique du golf ou de l'application de peintures traitées au chlorothalonil. Le chlorothalonil n'est pas homologué pour utilisation dans et à proximité des résidences et d'autres sites résidentiels comme les parcs, les cours d'écoles et les terrains de jeux.

Les profils d'emploi aux États-Unis et au Canada ont été comparés. Les formulations des PC canadiennes sont représentatives de celles homologuées aux États-Unis Les catégories d'utilisation canadiennes, qui concordent avec celles décrites dans les documents de l'EPA, englobent le gazon en plaques, les plantes ornementales, la peinture et bon nombre des cultures de fruits et de légumes, à l'exception des onagres, des pois secs et du blé. Les doses d'application au Canada correspondent aux doses d'application utilisées par l'EPA dans ses évaluations des risques, exception faite des doses d'application maximales proposées pour le gazon en plaques d'ornement (y compris les verts, tertres de départ et allées des terrains de golf) et dans les champignonnières. Cependant, le titulaire canadien de produits contenant du chlorothalonil homologués pour utilisation sur du gazon en plaques a consenti à réduire la dose d'application maximale prévue pour les allées, tertres de départ et verts de terrains de golf, afin qu'elle s'accorde avec la dose d'application utilisée par l'EPA lors de l'évaluation des risques associés au gazon en plaques traité. Les résultats de cette comparaison des profils d'emploi ont mené à la conclusion qu'il était pertinent d'utiliser la RED relative au chlorothalonil, les documents du Federal Register de l'EPA, ainsi que les documents connexes traitant du chlorothalonil, comme fondement à l'évaluation des risques pour la santé humaine associés aux utilisations homologuées de ce produit chimique au Canada.

Les utilisations actuelles étant toutes appuyées par les titulaires, elles ont donc été prises en considération dans le cadre de la réévaluation du chlorothalonil. L'annexe II contient une liste de tous les produits contenant du chlorothalonil homologués en date du 15 décembre 2010, conformément aux dispositions de la *Loi sur les produits antiparasitaires*.

Des améliorations devront être apportées aux étiquettes des produits concernés. L'ARLA recommande que ces étiquettes soient modifiées de manière à inclure l'ensemble des instructions décrites à l'annexe XI. L'annexe X contient une liste des modifications proposées pour les étiquettes.

2.4.1 Valeur

Le chlorothalonil est un fongicide de contact à action protectrice et multisites, classé parmi le groupe de gestion de la résistance M5. Il compte parmi les fongicides à large spectre d'activité les plus utilisés au Canada. En date du 17 mars 2010, on comptait 3 produits de qualité technique et 28 PC à usage commercial homologués au Canada. Toutes les utilisations mentionnées sur l'étiquette sont appuyées par le titulaire du produit de qualité technique. De tous les fongicides homologués au Canada, les PC contenant du chlorothalonil sont celles ayant le plus vaste éventail d'utilisations mentionnées sur l'étiquette. Le chlorothalonil est utilisé pour lutter contre un large éventail de maladies s'attaquant à une grande variété de cultures et en tant qu'agent de préservation des peintures. Le chlorothalonil demeure un fongicide stratégique dans le cadre de la lutte antiparasitaire durable et intégrée contre plusieurs maladies à forte incidence économique s'attaquant à diverses cultures. Étant donné le mode d'action multisites du chlorothalonil, aucun cas de résistance n'a été enregistré à ce jour, et ce, malgré de longs antécédents d'utilisation contre des maladies à risque élevé. Utilisé en alternance, le chlorothalonil contribue à la gestion de la résistance à de nombreux fongicides moins récents, de même qu'à des fongicides plus récents à risque moins élevé.

3.0 Effets sur la santé humaine

Les études toxicologiques réalisées sur des animaux de laboratoire décrivent les effets possibles sur la santé de divers degrés d'exposition à une substance chimique donnée et permettent de déterminer la dose à laquelle aucun effet n'est observé. À moins d'indication contraire, on présume que les effets observés chez les animaux indiquent la présence d'effets correspondants chez les humains, et que les humains ont une plus grande sensibilité aux effets des substances chimiques que l'espèce animale la plus sensible.

Une exposition au chlorothalonil est possible par le régime alimentaire (ingestion d'aliments ou d'eau contaminés) ainsi qu'en milieux résidentiel (par exemple, activités sur des terrains de golf, application de peinture traitée) et professionnel (mélange, chargement et application du produit, entrée sur des sites traités). Lorsque l'ARLA évalue les risques pour la santé, elle prend en considération deux facteurs importants : les doses n'ayant aucun effet sur la santé et les doses auxquelles les gens peuvent être exposés. Les doses utilisées pour évaluer les risques sont déterminées de façon à protéger les populations humaines les plus sensibles (par exemple, les enfants et les mères qui allaitent).

Le chlorothalonil a été classé par l'EPA comme étant un « cancérogène probable, quelle que soit la voie d'exposition ». Au moment de l'évaluation des risques pour la santé humaine réalisée en 2008, l'EPA a conclu que la méthode de la marge d'exposition (ME) pouvait être appuyée pour l'évaluation du risque de cancer lié au chlorothalonil.

Dans le cadre de la réévaluation du chlorothalonil, l'ARLA a opté pour une approche linéaire fondée sur un excès de risque unitaire (ERU) pour estimer le risque de cancer lié à l'utilisation du chlorothalonil au Canada. C'est pourquoi le présent document ne fait mention que des estimations du risque fondées sur cette approche.

Les critères d'effet toxicologique de l'EPA utilisés dans le cadre de son évaluation des risques pour la santé humaine de 2008 sont présentés à l'annexe III. Les critères d'effet toxicologique de l'EPA pour les risques de cancer associés au chlorothalonil utilisés dans le cadre de la RED (1999) sont présentés à l'annexe IV.

3.1 Évaluation de l'exposition professionnelle et des risques connexes

Les risques professionnels sont évalués en comparant les expositions potentielles au critère d'effet le plus pertinent tiré d'études toxicologiques, lequel est utilisé pour le calcul d'une marge d'exposition. Cette ME est comparée à une ME cible qui intègre des facteurs de sécurité (FS) destinés à protéger les sous-populations les plus sensibles. Si la ME calculée est inférieure à la ME cible, cela ne signifie pas nécessairement que l'exposition entraînera des effets nocifs, mais des mesures d'atténuation devront être adoptées afin de réduire les risques.

Lorsque la cancérogénicité de la matière active à l'étude est établie, un ERU est généré et utilisé pour estimer le risque de cancer. Le produit de l'exposition prévue et de l'ERU donne une estimation du risque de cancer à vie, c'est-à-dire de la probabilité qu'une personne développe un cancer au cours de sa vie. Un risque de cancer à vie de moins de 1×10^{-5} dans les populations de travailleurs est généralement considéré comme acceptable.

Les travailleurs peuvent être exposés au chlorothalonil au cours d'activités de mélange, de chargement ou d'application du pesticide, ou lorsqu'ils circulent sur des sites traités pour y accomplir diverses tâches, comme le dépistage des organismes nuisibles, d'autres activités impliquant un contact avec les cultures traitées ou l'application de peinture traitée.

3.1.1 Exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application, et risques connexes

L'évaluation des risques pour la santé humaine réalisée par l'EPA en 2008 n'intégrait pas tous les scénarios d'exposition professionnelle au Canada. L'ARLA a donc procédé à des évaluations des risques (autres que de cancer) à court et à moyen terme en utilisant les évaluations de l'exposition tirées de la RED de 1999 et les critères d'effet associés à l'exposition par inhalation utilisés par l'EPA dans son évaluation de 2008. Dans cette évaluation, l'EPA n'avait pas exigé que le risque d'exposition cutanée de court à moyen terme au chlorothalonil soit quantifié, étant donné qu'aucune toxicité systémique n'avait été observée au cours d'une étude de la toxicité cutanée réalisée chez des rats exposés à des doses atteignant jusqu'à 600 mg/kg/j et que les effets sur le développement ou la neurotoxicité n'étaient pas préoccupants; c'est pourquoi l'ARLA n'a pas évalué les risques professionnels pour cette voie d'exposition. Il est peu probable que les travailleurs qui manipulent des produits contenant du chlorothalonil au Canada subissent une exposition à long terme.

Les scénarios suivants, retenus parmi ceux évalués dans la RED, ont été considérés comme pertinents dans le contexte canadien :

- Mélange et chargement d'une pâte fluide (à l'air libre);
- Mélange et chargement d'une pâte granulée (à l'air libre);
- Pulvérisation aérienne;
- Application par pulvérisateur à rampe d'aspersion au sol (cabine ouverte);
- Application par pulvérisateur à jet porté (cabine ouverte);
- Application sur des terrains de golf au moyen d'un équipement spécialisé de pulvérisation à basse pression (cabine ouverte);
- Mélange, chargement et application en serre au moyen d'un pulvérisateur à réservoir dorsal;
- Mélange, chargement et application par pulvérisateur à réservoir dorsal (à l'extérieur);
- Mélange et chargement de granulés hydrodispersibles et application au moyen d'une lance de pulvérisation;
- Mélange, chargement et application par pulvérisateur manuel à haute pression;
- Application de peinture au latex (à l'intérieur) au moyen d'un pistolet sans air comprimé;
- Application de peinture alkyde (à l'extérieur) au moyen d'un pistolet sans air comprimé;
- Application de peinture au latex (à l'extérieur) au moyen d'un pistolet sans air comprimé.

Les analyses de l'exposition des utilisateurs ont été réalisées en s'appuyant sur les données de la Pesticide Handlers Exposure Database, de même que sur les études de surveillance portant sur le chlorothalonil. Ces analyses ont été réalisées en présumant que les travailleurs qui manipulaient le produit portaient un équipement de protection individuelle de base (vêtement à manches longues et pantalon long) et que ceux affectés au mélange et au chargement portaient, en plus de cet équipement de base, des gants résistant aux produits chimiques. Pour les scénarios fondés sur l'utilisation en serre d'un pulvérisateur à réservoir dorsal ou d'un pulvérisateur manuel à haute pression, on présumait également qu'un respirateur était porté en plus de l'équipement de protection individuelle de base et des gants résistant aux produits chimiques. De nombreuses combinaisons de différentes doses d'application et de superficies traitées ont été évaluées. Pour les scénarios faisant intervenir des préposés au mélange, au chargement et à l'application par pulvérisation aérienne, par chimigation et par pulvérisation à l'aide d'une rampe d'aspersion au sol, les doses d'application maximales de chlorothalonil se situaient entre 2,5 et 14 kg m.a./ha, pour une superficie traitée de 8 ha à 400 ha/j, selon le scénario. Les scénarios fondés sur l'utilisation d'un pulvérisateur à réservoir dorsal ou d'une lance de pulvérisation faisaient intervenir une dose d'application maximale de 4,7 kg m.a./ha et une superficie traitée de 0,8 ha/j. Dans les scénarios portant sur l'application de peintures, la dose d'application était de 5,8 g m.a./L pour les peintures au latex et atteignait jusqu'à 13 g m.a./L pour les peintures alkydes (à l'extérieur), en présumant qu'une quantité maximale de 150 L de peinture par jour pouvait être appliquée à l'aide d'un pulvérisateur à haute pression.

Les résultats ont révélé que les expositions professionnelles et les risques connexes n'étaient pas préoccupants, sauf dans le cas où de la peinture au latex était appliquée à l'intérieur au moyen d'un pistolet sans air comprimé et en présumant du port d'un équipement de protection individuelle de base.

Dans la RED de 1999, un ERU relatif au risque de cancer signalé par l'EPA se situait entre 1×10^{-8} et 1×10^{-5}, et ce risque n'était donc pas préoccupant, quel que soit le scénario d'exposition professionnelle représentatif des utilisations au Canada, y compris les utilisations en serre. En utilisant la valeur de l'ERU retenue dans la RED de 1999, l'ARLA a également évalué le risque de cancer chez les travailleurs qui manipulent des produits contenant du chlorothalonil dans les champignonnières. Les valeurs obtenues pour ces estimations, soit de 5×10^{-8} à 1×10^{-7}, n'étaient pas préoccupantes.

La RED et les évaluations des risques réalisées en 2008 par l'EPA traitent adéquatement des scénarios d'exposition associés à l'utilisation de produits contenant du chlorothalonil au Canada, à l'exception du scénario faisant appel à des doses d'application maximales sur du gazon en plaques et dans des champignonnières. Les titulaires canadiens ont convenu de réduire les doses d'application maximales prévues pour le gazon en plaques, de manière à ce que ces doses s'accordent avec celles des évaluations de l'EPA. Selon les résultats des évaluations des risques dont l'ARLA dispose actuellement dans ses dossiers et d'autres évaluations des risques qu'elle a menées, l'utilisation dans les champignonnières canadiennes demeure acceptable sous réserve du port d'un équipement de protection individuelle, y compris un masque respiratoire complet, tel qu'il est actuellement requis sur les étiquettes canadiennes.

La RED n'abordait pas non plus de manière spécifique l'ajout de chlorothalonil à de la peinture au cours du processus de fabrication. Une évaluation des risques a donc été effectuée par l'ARLA en utilisant le critère d'effet retenu par l'EPA au cours de son évaluation de 2008 ainsi que les valeurs pour l'exposition tirées de l'étude sur l'évaluation de l'exposition aux antimicrobiens (Antimicrobial Exposure Assessment Study) de la Chemical Manufacturers Association, en assumant que les travailleurs portaient un vêtement à manches longues, un pantalon long et des gants résistant aux produits chimiques. Les résultats de cette évaluation ont révélé que l'exposition par inhalation à court et à moyen terme n'était pas préoccupante.

Compte tenu des résultats de ces études et de la toxicité aiguë par inhalation du chlorothalonil de qualité technique, il est proposé que le port d'un respirateur soit exigé pour les peintres qui appliquent de la peinture intérieure traitée au chlorothalonil avec un pulvérisateur à haute pression, les travailleurs qui manipulent des produits contenant du chlorothalonil dans des espaces clos (serres, champignonnières, installations de fabrication de peinture, etc.) et les utilisateurs qui appliquent de la peinture à l'extérieur au moyen d'un pulvérisateur manuel à haute pression. Il est également proposé que le port d'un vêtement à manches longues, d'un pantalon long et de gants résistant aux produits chimiques soit requis pour toute autre personne appelée à manipuler des produits contenant du chlorothalonil. De plus, comme le chlorothalonil de qualité technique peut être très irritant pour les yeux, le port de lunettes de protection est proposé pour toute personne qui manipule cette substance. Les étiquettes de PC contenant du chlorothalonil comportent des mises en garde concernant le risque d'irritation oculaire lié à l'utilisation de chlorothalonil; dans bien des cas, cette mise en garde se trouve dans l'aire d'affichage principal de l'étiquette et, dans certains cas, sous la rubrique « Mises en garde ». Par souci de cohérence, l'ARLA propose qu'il soit désormais exigé que l'énoncé mettant en garde contre le risque d'irritation oculaire figure dans l'aire d'affichage principal de toutes les PC contenant du chlorothalonil. Les modifications proposées par l'ARLA sont présentées à l'annexe X.

Il est proposé d'exiger que des données d'efficacité soient présentées afin de confirmer que les nouvelles doses de chlorothalonil proposées seront suffisamment efficaces pour lutter contre les maladies s'attaquant au gazon en plaques des terrains de golf, en particulier, des données attestant de l'efficacité contre la tache helminthosporienne du gazon ou la plaque brune. L'annexe I contient une liste de toutes les exigences en matière de données.

3.1.2 Exposition après le traitement et risques connexes

L'évaluation de l'exposition après le traitement prenait en considération l'exposition des travailleurs qui entrent sur des sites traités. D'après le profil d'emploi du chlorothalonil, un risque d'exposition après le traitement est présent chez les travailleurs.

L'EPA a déterminé dans la RED de 1999, de même que dans le cadre de son évaluation des risques pour la santé humaine de 2008, que l'exposition après le traitement par inhalation associée aux utilisations à l'extérieur serait négligeable, compte tenu de la faible pression de vapeur du chlorothalonil et du fait que, si le délai de sécurité est respecté, il est probable que le produit pulvérisé aura déjà séché une fois expiré le délai de sécurité requis sur les étiquettes des produits américains. L'EPA n'ayant ciblé aucun critère d'effet préoccupant à court ou à moyen terme lors de son évaluation de 2008; elle n'a pas évalué le risque professionnel après le traitement lié à cette voie d'exposition. Compte tenu du profil d'emploi américain, il était peu probable qu'une exposition à long terme puisse survenir. Dans la RED de 1999, l'EPA fait état des estimations d'un risque unitaire de cancérogénicité acceptables, dont les valeurs se situent entre 1×10^{-11} et 1×10^{-5}, pour tous les scénarios après le traitement.

Les évaluations de l'EPA intégraient des scénarios d'exposition associés aux utilisations canadiennes du chlorothalonil, à l'exception des scénarios suivants : 1) risques autres que de cancer associés à l'exposition à long terme chez les travailleurs qui entrent dans des serres où l'on cultive des plantes ornementales et 2) risques de cancer chez les travailleurs qui retournent dans des serres et des champignonnières où de multiples traitements au chlorothalonil ont été appliqués. Les conclusions de la RED sont considérées comme étant applications à la situation canadienne.

L'ARLA a réalisé d'autres évaluations des risques en fonction de scénarios d'exposition après le traitement non abordés dans les évaluations de l'EPA. Selon ces évaluations, le chlorothalonil devrait être peu volatil, compte tenu de sa faible pression de vapeur. Partant, l'exposition après le traitement aux résidus de chlorothalonil dans les serres et les champignonnières devrait essentiellement se produire par voie cutanée; c'est pourquoi aucune évaluation de l'exposition par inhalation et des risques connexes n'a été réalisée. En s'appuyant sur les critères d'effet définis dans la RED de 1999 (voir l'annexe V), l'ARLA a procédé à des évaluations de l'exposition après le traitement à long terme par voie cutanée et des risques associés (autres que de cancer) pour les utilisations sur les plantes ornementales cultivées en serre, de même qu'à une évaluation des risques de cancer associés à l'entrée dans des serres et des champignonnières où des traitements ont été appliqués. En l'absence de données, la dissipation des résidus est présumée être nulle dans les serres et les champignonnières. Des évaluations des risques associés au traitement des champignons et des lits de semences de céleri ont été réalisées en utilisant les doses d'application maximales prévues au Canada par cycle de production (18,9 kg m.a./ha et

190 g m.a./100 m^2, respectivement.). D'après les étiquettes canadiennes actuelles, le chlorothalonil peut être utilisé sur une base hebdomadaire à une dose atteignant jusqu'à 4,75 kg m.a./ha, tel que requis sur les plantes ornementales cultivées en serre. Des évaluations des risques présumant d'une accumulation de résidus après chaque application ont été menées afin de déterminer le nombre maximal d'applications à la dose unique maximale qui peut être autorisé sur les plantes ornementales de serre, sans qu'il en résulte des risques préoccupants pour les travailleurs qui retournent sur ces sites traités.

En ce qui concerne les utilisations homologuées sur les lits de semences de céleri et les champignons, les estimations du risque de cancer étaient inférieures à 1×10^{-5} et non préoccupantes, compte tenu de la dose d'application maximale par cycle de production. Pour les utilisations sur les plantes ornementales cultivées en serre, aucune évaluation de l'exposition des travailleurs qui coupent des roses traitées n'a été réalisée. Comme ce scénario d'exposition devrait se traduire par l'exposition la plus élevée chez les travailleurs qui retournent sur les lieux traités, elle est donc prudente en regard à l'ensemble des scénarios d'exposition. Les résultats des estimations du risque de cancer et des autres risques ne sont pas préoccupants lorsque le nombre de traitements par cycle de production florale n'excède pas quatre applications. L'ARLA propose donc que les étiquettes des produits contenant du chlorothalonil homologués pour utilisation sur les plantes ornementales cultivées en serre soient modifiées de façon à limiter l'utilisation de ces produits à quatre applications par cycle de production florale (pour les fleurs coupées) ou par cycle de production agricole (plantes ornementales et conifères cultivés en pots) (voir les annexes X et XI).

Puisque des données indiquent que le chlorothalonil cause une irritation oculaire grave, il est proposé qu'un délai de sécurité de 48 h soit prescrit sur toutes les étiquettes canadiennes pour les utilisations agricoles et en serre, ainsi que dans les champignonnières et sur les plantes ornementales ou les conifères. Cette exigence est compatible avec les énoncés des étiquettes de certains des produits contenant du chlorothalonil actuellement homologués pour un usage commercial. Des personnes pourraient cependant être autorisées, si c'est nécessaire, à retourner dans les sites traités avant l'expiration du délai de sécurité de 48 h pour y effectuer des tâches de courte durée ne nécessitant aucune opération manuelle, mais uniquement lorsqu'un délai d'au moins 4 heures s'est écoulé depuis l'application du produit et sous réserve qu'elles portent un pantalon long, un vêtement à manches longues, un chapeau, des lunettes de protection et des gants résistant aux produits chimiques. Pour ce qui est des utilisations sur du gazon en plaques, y compris les verts, tertres de départ et allées de terrains de golf, il est proposé d'ajouter sur les étiquettes un énoncé interdisant l'entrée dans les sites traités jusqu'à ce que le produit pulvérisé ait séché. Pour terminer, comme le chlorothalonil n'est pas encore homologué pour utilisation sur des cultures vivrières (aliments) de serre autres que les lits de semences de céleri, l'ajout d'un énoncé interdisant l'utilisation de produits contenant du chlorothalonil sur les cultures de serre est proposé, à moins que l'étiquette ne comporte déjà des précisions claires à ce sujet (par exemple, lits de semences de céleri, uniquement). Les modifications proposées aux étiquettes sont présentées à l'annexe X.

3.2 Évaluation de l'exposition autre que professionnelle et des risques connexes

3.2.1 Exposition résidentielle

L'exposition en milieux résidentiels est estimée en utilisant l'approche fondée sur les ME, telle qu'elle est décrite à la section 3.1. Dans le cas où des données attestent du potentiel cancérogène d'une matière active, un ERU est calculé et utilisé pour évaluer le risque de cancer. Le produit de l'exposition prévue et de l'ERU donne une estimation, sous forme de probabilité, des risques de cancer pour la durée de la vie. En règle générale, un risque de cancer pour la durée de la vie inférieur à 1×10^{-6} signifie qu'en cas d'exposition, le risque pour la population générale est acceptable.

Les propriétaires fonciers peuvent être exposés au chlorothalonil lorsqu'ils appliquent de la peinture traitée ou circulent sur un site traité (par exemple, terrains de golf). Les tout-petits peuvent aussi être exposés s'ils ingèrent accidentellement des éclats de peinture.

Les expositions par inhalation et par ingestion accidentelle attribuables à l'utilisation de peintures traitées ont été estimées par l'EPA dans le cadre de son évaluation des risques pour la santé humaine de 2008. L'exposition par inhalation associée à des activités après le traitement sur des terrains de golf n'a pas été évaluée, puisque les expositions par inhalation résultant des scénarios après le traitement à l'extérieur ont été jugées négligeables. L'exposition cutanée n'a pas non plus été évaluée, car aucun risque d'exposition systémique n'a pu être ciblé par voie cutanée. Les risques de cancer associés au chlorothalonil n'ont pas été évalués, étant donné que l'EPA a pu établir la faible probabilité que des expositions résidentielles à long terme au chlorothalonil se produisent. Dans la RED de 1999, l'EPA fait état d'un risque unitaire de cancérogénicité de $1{,}4 \times 10^{-7}$ à $3{,}1 \times 10^{-7}$ chez les propriétaires fonciers qui appliquent de la peinture traitée, ce qui signifie que ce risque n'est pas préoccupant.

Une évaluation de l'exposition par inhalation et des risques connexes autres que de cancer chez l'adulte découlant de l'application de peinture traitée (peinture au latex à l'intérieur et à l'extérieur, peinture alkyde à l'extérieur) au pinceau ou au moyen d'un pulvérisateur sans air a été effectuée. Des analyses de l'exposition chez les personnes qui manipulent des produits contenant du chlorothalonil ont été réalisées à partir de données de la Pesticide Handlers Exposure Database et en fonction d'une dose d'application pouvant atteindre, pour les utilisations à l'extérieure, 5,8 g m.a./L pour la peinture au latex et 13 g m.a./L pour la peinture alkyde. Les résultats indiquent que, chez les adultes qui manipulent ces peintures, l'exposition par inhalation à court et à moyen terme n'est pas préoccupante.

L'ingestion accidentelle d'éclats de peinture chez un enfant a été évaluée en utilisant la procédure normalisée de fonctionnement (PNF) en milieu résidentiel numéro 2.3.1 de l'EPA, Post-application Potential Among Toddlers from Ingestion of Pesticide Granules from Treated Areas. Le risque lié a été évalué en présumant que la teneur en chlorothalonil de la peinture était de 0,48 %. La ME à court terme obtenue étant supérieure à la ME cible de 100, ce risque a été jugé non préoccupant.

En outre, Environnement Canada assure la surveillance des concentrations de différents pesticides dans l'air (y compris de chlorothalonil) partout au pays. Dès qu'elles sont disponibles, ces données de surveillance sont évaluées par l'ARLA afin de garantir que les risques pour la santé de la population canadienne demeurent acceptables. Les données publiées sur la surveillance de l'air au Canada, en provenance d'Environnement Canada et d'autres sources, ont été prises en compte par l'ARLA au moment d'évaluer l'exposition occasionnelle par inhalation, à court et à moyen terme (voir l'annexe VII). Les concentrations atmosphériques maximales ont été utilisées pour les évaluations des risques à court et à moyen terme, afin de calculer l'exposition associée aux scénarios les plus défavorables. D'après la concentration atmosphérique maximale de chlorothalonil (636 ng/m^3) détectée à Kensington (Île-du-Prince-Édouard), le risque d'exposition occasionnelle par inhalation n'est pas préoccupant, puisque les ME associées aux risques autres que de cancer se situent entre 33 708 et 220 588 (ME cible de 100) et que le risque de cancer pour la durée de la vie est de 7×10^{-8}, et donc inférieur au NP de référence de l'ARLA (1×10^{-6}).

Aucune utilisation résidentielle n'est homologuée au Canada, et les étiquettes canadiennes des produits homologués pour utilisation sur du gazon en plaques comportent l'énoncé suivant : « Il est interdit d'utiliser ce produit autour des résidences et dans les aires résidentielles comme les parcs, les terrains d'écoles et les terrains de jeux. Ce produit ne peut être utilisé par les particuliers ni par tout autre utilisateur non certifié ». Comme le risque d'exposition résidentielle au Canada a déjà été adéquatement abordé par l'EPA; les conclusions qu'elle en tire sont considérées comme étant applicables au contexte canadien. De plus, le risque d'inhalation occasionnelle est également jugé acceptable. Compte tenu de tous ces éléments, aucune autre mesure d'atténuation des risques associés à l'exposition en milieu résidentiel n'est proposée.

3.2.2 Exposition associée aux aliments et à l'eau potable

L'EPA a évalué l'exposition par le régime alimentaire et les risques connexes dans le cadre de son évaluation de 2008 sur les risques que présente le chlorothalonil pour la santé humaine. Aucune évaluation du risque d'exposition alimentaire aiguë n'a toutefois été effectuée étant donné qu'aucun effet toxique n'avait été lié à une exposition unique au chlorothalonil. Une évaluation distincte du risque de cancer lié au chlorothalonil avait également été effectuée, et l'EPA avait alors déterminé que l'application d'une approche non linéaire (ME) à l'évaluation des risques de cancer était appropriée et que la dose chronique de référence était considérée comme étant prudente pour cet effet. Dans la RED de 1999, l'EPA signale un risque de cancer de tout au plus $1{,}2 \times 10^{-6}$ pour la population des États-Unis, ce qu'elle considère comme étant un risque négligeable pour l'estimation de l'excès de risque de cancer pour la durée de la vie.

Une évaluation prudente du risque d'exposition chronique par le régime alimentaire a été réalisée à l'aide du modèle Dietary Exposure Evaluation Model-Food Consumption Intake Database (DEEM-FCID). Cette évaluation révèle que l'exposition pour la population générale des États-Unis et pour les enfants (la sous-population la plus sensible) est équivalente à 43 % et à 94 % de la dose chronique de référence, respectivement. L'évaluation était fondée sur des cultures traitées à 100 %, des résidus atteignant les seuils de tolérance et des facteurs de transformation par défaut (exception faite des cultures de tomates, poivrons et haricots mange-tout). Elle incluait également des données sur les résidus dans l'eau, fondées sur la concentration

prévue dans l'eau potable la plus élevée dans les eaux de surface et générées par le modèle Pesticide Root Zone Model-Exposure Analysis Modeling System (PRZM-EXAMS) pour un scénario d'application sur du raifort cultivé en Floride (huit applications, à raison de 2,5 kg m.a./ha). La valeur de la concentration prévue dans l'eau potable englobait à la fois le composé parent chlorothalonil et un produit de dégradation préoccupant sur le plan toxicologique, 4-hydroxy-2,5,6-trichlorobenzène-1,3-dicarbonitrile. Les valeurs pour les eaux souterraines n'ont pas été prises en considération, puisqu'elles étaient minimes comparativement aux valeurs pour l'eau de surface.

Les utilisations actuellement homologuées au Canada sont englobées dans l'évaluation du risque alimentaire de l'EPA, à l'exception des utilisations sur les cultures d'onagres, de fraises, de pois secs et de blé. Malgré cette différence entre le profil d'emploi aux États-Unis et celui au Canada, l'évaluation du risque alimentaire effectuée par l'EPA en 2008 repose sur des hypothèses prudentes (par exemple, cultures traitées à 100 %, résidus atteignant les seuils de tolérance, etc.), et l'on s'attend à ce qu'elle englobe l'exposition alimentaire au chlorothalonil prévue en contexte canadien.

L'ARLA a procédé à des évaluations approfondies des risques aigu, chronique (autre que de cancer) et de cancer par le régime alimentaire sur l'ensemble des produits canadiens et des produits américains importés pour lesquels le chlorothalonil est actuellement homologué. Ces évaluations approfondies prenaient en considération tant l'eau que les aliments. L'exposition aiguë par le régime alimentaire a été estimée à 12,11 % de la dose aiguë de référence (DARf) pour l'ensemble de la population et à 27,34 % de la DARf pour les enfants de 1 à 2 ans (lesous-groupe de population le plus exposé de tous). On a estimé que l'exposition chronique (associée aux risques autres que de cancer) correspondait à 31,6 % et 69,9 % de la dose journalière admissible (DJA) pour la population générale et pour les enfants de 1 à 2 ans, respectivement. Des estimations du risque de cancer de $7,52 \times 10^{-7}$ pour la population totale et de $1,57 \times 10^{-6}$ pour le sous-groupe le plus exposé (nourrissons de moins d'un an) ont été générées, et les résultats n'étaient pas préoccupants.

L'ARLA a examiné les données au dossier sur la surveillance de l'eau au Canada (voir le tableau 4, à l'annexe IX). Dans l'ensemble, les données de surveillance disponibles indiquent que les concentrations dans les eaux canadiennes se situent en deçà des concentrations de chlorothalonil observées aux États-Unis, à une exception près. Une concentration de chlorothalonil de 39,78 ppb a été détectée dans de l'eau ambiante susceptible de servir de source d'eau potable au Nouveau-Brunswick. Cette valeur n'est pas englobée dans les données de surveillance déclarées dans l'évaluation de l'eau potable de 2008 faite par l'EPA. Cela dit, l'EPA n'a pas estimé nécessaire de procéder à une évaluation du risque d'exposition alimentaire aiguë en utilisant une concentration maximale, étant donnée l'absence d'effets toxiques attribuables à une seule exposition au chlorothalonil. De plus, cette valeur est prise en compte dans la concentration annuelle moyenne modélisée dans les eaux de surface de 68,2 ppb utilisée par l'EPA dans le cadre de son évaluation du risque d'exposition chronique par le régime alimentaire réalisée en 2008.

Compte tenu des observations qui précèdent, l'exposition au chlorothalonil associée au régime alimentaire n'est pas source de préoccupation au Canada. Aucune autre mesure d'atténuation des risques n'est par conséquent proposée en ce qui concerne l'exposition par le régime alimentaire.

3.3 Évaluation des risques globaux

Les risques globaux englobent différentes voies d'exposition au chlorothalonil. Les évaluations des risques globaux à court et à moyen terme tiennent compte de l'apport attribuable aux aliments, à l'eau potable et aux expositions extraprofessionnelles (par voie cutanée et par inhalation).

Étant donné que, dans son évaluation des risques pour la santé humaine de 2008, l'EPA a considéré l'exposition par ingestion accidentelle d'éclats de peinture comme étant de nature épisodique, seules les expositions des particuliers qui appliquent de la peinture contenant du chlorothalonil ont été prises en compte dans l'évaluation des risques globaux autres que de cancer, à court et à moyen terme. Le scénario présentant l'exposition la plus élevée pour le mélange, le chargement et l'application (M/C/A) de peinture a été combiné à la sous-population présentant le risque d'exposition alimentaire le plus élevé parmi tous les groupes de personnes appliquant de la peinture (nommément, les adultes de 50 ans et plus). La ME ainsi obtenue est égale à 270 (ME cible = 100), et n'est donc pas préoccupante. D'après l'évaluation des risques réalisée en utilisant les données sur la surveillance de l'air au Canada, le risque d'exposition accidentelle devrait être faible (voir la section 3.2.1), et il est peu probable qu'il entraîne au Canada des risques globaux (autres que de cancer) préoccupants.

L'ARLA a procédé à une évaluation du risque global de cancer en prenant les valeurs estimatives les plus élevées de l'exposition qu'elle et l'EPA avaient obtenues pour l'exposition au chlorothalonil découlant d'activités de M/C/A de peinture et en les combinant aux valeurs pour l'exposition alimentaire les plus élevées chez les personnes qui appliquent de la peinture (nommément, les adultes de 50 ans et plus) et aux résultats de l'estimation de l'exposition occasionnelle par inhalation chez les adultes. Le risque global de cancer lié au chlorothalonil ainsi obtenu est de 1×10^{-6}, ce qui n'est pas préoccupant.

Dans l'ensemble, les scénarios canadiens pour l'exposition globale ont été adéquatement traités par l'EPA dans son évaluation du risque global autre que de cancer. D'après les évaluations de l'EPA et l'estimation du risque global de cancer produite par l'ARLA, l'exposition globale au chlorothalonil n'est pas une source de préoccupation au Canada. Aucune autre mesure d'atténuation n'est par conséquent proposée en ce qui a trait à l'exposition globale.

3.4 Effets cumulatifs

L'EPA n'a pas déterminé si le chlorothalonil possède un mécanisme de toxicité commun avec d'autres substances ou s'il partage un métabolite toxique produit par d'autres substances. Par conséquent, dans son évaluation des risques pour la santé humaine de 2008, l'EPA a présumé que le chlorothalonil n'avait aucun mécanisme de toxicité en commun avec d'autres substances et, partant, il n'a pas été jugé nécessaire de procéder à une évaluation du risque cumulatif.

3.5 Déclarations d'incidents

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de signaler à l'ARLA, dans les délais prescrits, tout incident ayant provoqué des effets nocifs sur la santé et sur l'environnement.

Les renseignements disponibles à partir de la base de données de l'ARLA, en date du 19 septembre 2010, indiquent que cinq déclarations d'incidents concernant des effets sur la santé humaine ou d'animaux domestiques associés au chlorothalonil ont été soumises à l'ARLA. Le premier incident, classé « modéré », s'est produit au Canada à la suite de l'exposition d'un chien au chlorothalonil pulvérisé dans des arbres environnant la résidence de l'auteur de la déclaration. Le chien a souffert de vomissements, d'une diarrhée et de déshydratation pendant environ 24 à 48 h après la pulvérisation des arbres, mais il a totalement récupéré après une visite chez le vétérinaire. Un deuxième incident, toujours au Canada, a été classé comme « mineur »; il concernait un homme ayant ressenti un engourdissement des lèvres après qu'il ait reçu en plein visage le brouillard de pulvérisation d'un produit contenant du chlorothalonil qu'il était en train d'appliquer.

Les trois autres incidents se sont produits aux États-Unis Deux d'entre eux impliquaient l'utilisation de plusieurs pesticides, dont le chlorothalonil. Les renseignements fournis n'ont pas permis à l'ARLA d'établir la cause de ces incidents. Le troisième incident était lié à l'utilisation d'un produit en poudre contenant du chlorothalonil. Aucune PC en poudre contenant du chlorothalonil n'est actuellement homologuée au Canada.

4.0 Effets sur l'environnement

4.1 Devenir et comportement dans l'environnement

Environnement terrestre

Le chlorothalonil serait considéré comme étant légèrement volatil à partir du sol humide. L'hydrolyse ne devrait pas être une voie importante de transformation du chlorothalonil aux pH pertinents observés dans l'environnement. Le chlorothalonil et son principal produit de transformation, SDS-3701, résistent à la phototransformation sur les sols de loam limoneux et limono-argileux. La phototransformation ne devrait pas être une voie de transformation importante du chlorothalonil déposé à la surface du sol, dans les champs, ou de son principal produit de transformation, SDS-3701.

Dans les sols aérobies, le taux de transformation microbienne du chlorothalonil devrait varier surtout en fonction du type de sol. Les TD_{50} du chlorothalonil dans différents sols varient de 3 à 37 jours. D'après ces résultats, on prévoit que le chlorothalonil devrait être non persistant à légèrement persistant dans le sol. Il a été montré que le chlorothalonil se transformait en deux produits de transformation importants et non polaires (SDS-3701 et SDS-19221) ainsi qu'en trois produits de transformation polaires hydrosolubles de moindre importance (SDS-46851, SDS-47525 et SDS-4724/3). Le SDS-3701 est produit au terme de la lente biotransformation du composé parent (chlorothalonil) dans le sol aérobie. Ce métabolite devrait persister et subsister dans les sols, là où du chlorothalonil a été appliqué.

Le chlorothalonil ne devrait pas persister dans les sols inondés ou mal drainés. Les demi-vies du chlorothalonil en milieu anaérobie (eau et sol combiné), dans deux types distincts de sols inondés (loam limoneux et loam sableux), variaient de 5 à 15 jours. Le chlorothalonil se lie rapidement aux sols anaérobies saturés d'eau à texture de loam limoneux ou limono-sableuse. Les cinq mêmes produits de transformation produits dans les sols aérobies (par exemple, SDS-3701, SDS-47524, SDS-19221, SDS-47525 et SDS-46851) sont aussi des produits générés dans les sols anaérobies. Le SDS-3701 est l'unique produit de transformation majeur (par exemple, jusqu'à 43 % du composé parent) à se former dans des sols anaérobies.

Le chlorothalonil est immobile dans les sols de loam sableux, limoneux et argileux, et il présente un faible potentiel de lessivage dans les sols à texture sableuse. Les indices d'ubiquité dans les eaux souterraines — le chlorothalonil se classerait parmi les substances non sujettes au lessivage et ne satisferait que la moitié des critères énoncés par Cohen et ses collaborateurs (1984) — et dans certains sols (document de l'ARLA numéro 1918520) indiquent tous deux que le chlorothalonil n'a pas un potentiel de lessivage élevé. Cependant, des résidus de chlorothalonil ont été détectés dans l'eau souterraine de certaines régions du Canada, notamment à l'Île-du-Prince-Édouard (tableau 4 de l'annexe IX), ce qui pourrait s'expliquer par une utilisation intensive sur les sols sableux, l'écoulement préférentiel et la présence de nappes phréatiques peu profondes. Le principal produit de transformation dans le sol, SDS-3701 montre un certain potentiel de lessivage dans les sols de loam sableux et de loam limoneux; ce potentiel est faible dans les sols de loam argileux et élevé dans le sol sableux.

La demi-vie du chlorothalonil dans les sols tourbeux et limono-sableux de l'Ontario est de 12 et 52 jours, respectivement. Comme ces demi-vies sont relativement courtes, le chlorothalonil ne devrait pas persister dans le sol jusqu'à la prochaine saison de croissance. Son principal produit de transformation dans le sol, SDS-3701, a été détecté surtout dans les 15 premiers centimètres des sols tourbeux et limono-sableux de l'Ontario, mais des résidus à l'état de traces ont aussi été observés à une profondeur de 30 cm dans du sol tourbeux et de 135 cm dans du sol limono-sableux. On prévoit que jusqu'à 25 % du SDS-3701 devrait être toujours présent dans le sol à la prochaine saison de croissance, ce qui pourrait entraîner une accumulation annuelle de SDS-3701 dans les sols tourbeux comme dans les sols limono-sableux.

Les données sur la dissipation au champ révèlent que le chlorothalonil s'est rapidement résorbé dans des sols de loam argileux et de loam cultivés avec des lentilles de la Saskatchewan (TD_{50} = 5 j et TD_{90} = 129 j) et du Manitoba (TD_{50} = 7 j et TD_{90} = 60 j). L'étude réalisée sur deux sites d'essai dans les Prairies a montré que les résidus de chlorothalonil restent principalement dans les 15 premiers centimètres de sol; ce qui renforce la conclusion selon laquelle le chlorothalonil possède un faible potentiel de lessivage. Le produit de transformation du chlorothalonil, SDS-3701, a également été détecté dans la couche supérieure de sol, à 15 cm de profondeur. Il s'est révélé relativement stable à toute transformation subséquente sur une période d'échantillonnage de 452 jours, en Saskatchewan, et de 795 jours, au Manitoba. Cette persistance à long terme du SDS-3701 dénote que ce métabolite persistera et sera toujours présent d'une saison de croissance à l'autre dans les sols des Prairies où du chlorothalonil est appliqué à une fréquence annuelle ou semi-annuelle.

Le coefficient de partage *n*-octonol-eau (log k_{oe}) déclaré est de 2,88, ce qui indique que le chlorothalonil possède un potentiel de bioaccumulation dans le biote. Dans des études séparées réalisées chez le crapet arlequin et l'huître, on a constaté l'absence de bioconcentration appréciable du composé parent chlorothalonil. Pour ce qui est du poisson, les facteurs de bioconcentration (FBC) dans le crapet arlequin sont de l'ordre de 75 fois dans les parties comestibles et de 264 fois dans le poisson entier et, dans le poisson-chat, de 9,4 fois dans les parties comestibles et de 16 fois dans le poisson entier, ce qui indique un faible potentiel de bioaccumulation du chlorothalonil.

Les données sur le devenir du chlorothalonil dans l'environnement terrestre sont présentées au tableau 1 de l'annexe VIII.

Environnement aquatique
Selon les données sur la solubilité du chlorothalonil dans l'eau (0,81 mg/L à 25 °C), ce composé se classe parmi les substances peu solubles. L'hydrolyse ne devrait pas être une voie de transformation importante du chlorothalonil aux pH pertinents dans l'environnement, même si l'on s'attend à ce qu'il y ait hydrolyse du chlorothalonil dans les environnements aquatiques alcalins. La phototransformation ne devrait pas être une voie importante de transformation du chlorothalonil dans les milieux aquatiques. Le produit de transformation du chlorothalonil SDS-3701, subit quant à lui une phototransformation plutôt rapide (TD_{50} = 53 minutes à 18 °C) en produits non polaires. On prévoit donc que la phototransformation devrait être une voie importante de transformation du SDS-3701 dans les milieux aquatiques.

Dans les milieux aquatiques, la biotransformation devrait être une voie de transformation importante. Le chlorothalonil se lie et se transforme rapidement dans les sédiments marins et d'eau douce, comme en témoignent des demi-vies de 20,4 h et 12,8 heures, respectivement (à 25 °C). Le chlorothalonil est transformé en deux métabolites majeurs (SDS-67042 et sulfoxyde de SDS-67042) et en quatre métabolites mineurs (SDS-66382, SDS-66432, SDS-13353 et SDS-3701) dans les sédiments marins et d'eau douce.

Le chlorothalonil peut être transporté par le mouvement de l'eau de surface ou s'accumuler dans les sédiments de fonds par sédimentation des matières auxquelles il s'est lié. Dans les milieux aquatiques, le chlorothalonil devrait se lier fortement aux particules en suspension et aux sédiments ou être en grande partie adsorbé dans ces particules et sédiments.

Les données sur le devenir du chlorothalonil dans l'environnement aquatique sont présentées dans le tableau 2, à l'annexe VIII.

4.2 Effets sur les espèces non ciblées

L'évaluation des risques pour l'environnement intègre des données sur l'exposition dans l'environnement et des renseignements écotoxicologiques sur les effets néfastes pour les espèces non ciblées. On réalise cette intégration en comparant les concentrations d'exposition aux niveaux d'exposition entraînant des effets nocifs. Les concentrations prévues dans l'environnement (CPE) correspondent aux concentrations de pesticide dans les divers milieux environnementaux, comme la nourriture, l'eau, le sol et l'air. Les CPE sont établies à l'aide de

modèles standard tenant compte du nombre d'applications de l'herbicide, de ses propriétés chimiques et de son devenir dans l'environnement, y compris sa dissipation entre les applications. Les renseignements écotoxicologiques comprennent les données sur la toxicité aiguë et chronique pour divers organismes ou groupes d'organismes vivant dans un habitat aquatique ou un habitat terrestre, y compris les invertébrés, les vertébrés et les végétaux.

Les critères d'effet toxicologique utilisés dans les évaluations des risques peuvent être ajustés de manière à tenir compte des différences possibles de sensibilité entre les espèces et de la variation des objectifs de protection (c.-à-d. la protection au niveau de la collectivité, de la population ou de l'individu).

En premier lieu, une évaluation préalable des risques est effectuée afin d'établir quels sont les pesticides ou les profils d'emploi précis qui ne posent aucun risque pour les organismes non ciblés ainsi que pour déterminer les groupes d'organismes pour lesquels des risques sont présents. L'évaluation préliminaire des risques fait appel à des méthodes simples, à des scénarios d'exposition prudents (par exemple, une application directe à une dose d'application cumulative maximale) et à des critères d'effet toxicologique traduisant la plus grande sensibilité. Un quotient de risque (QR) est calculé en divisant l'exposition prévue par une valeur toxicologique appropriée (QR = exposition/toxicité), puis ce QR est comparé au niveau préoccupant (NP = 1). Si le QR issu de l'évaluation préliminaire est inférieur au niveau préoccupant (NP), les risques sont alors jugés négligeables et aucune autre caractérisation des risques n'est requise. En revanche, si le QR issu de l'évaluation préliminaire est égal ou supérieur au NP, on doit alors effectuer une évaluation plus approfondie des risques afin de les caractériser davantage. À cette étape, on prend en considération des scénarios d'exposition plus réalistes, comme la dérive de pulvérisation vers des habitats non ciblés, ces scénarios pouvant tenir compte de différents critères d'effet toxicologique. L'évaluation approfondie peut comprendre une caractérisation accrue des risques obtenue à l'aide d'une modélisation de l'exposition, de données de surveillance, de résultats d'études sur le terrain ou en mésocosmes, ou de méthodes probabilistes d'évaluation des risques. L'évaluation des risques peut devoir se poursuivre jusqu'à ce qu'on obtienne une caractérisation adéquate des risques ou jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de l'approfondir davantage. Il arrive aussi que l'évaluation approfondie des risques intègre des données d'études de surveillance (annexe IX).

4.2.1 Effets sur les organismes terrestres

Une évaluation des risques que pose le chlorothalonil pour les organismes terrestres a été réalisée à partir d'un examen des données sur la toxicité pour les organismes suivants (tableau 3 de l'annexe VIII) :

- une espèce de lombric et une autre d'abeille (exposition aiguë);
- trois espèces d'oiseaux et une espèce de mammifère représentatives des vertébrés (exposition aiguë, régime alimentaire et reproduction);
- dix espèces de végétaux.

Dans le cadre de l'évaluation des risques, des critères d'effet toxicologique sélectionnés parmi les espèces les plus sensibles ont été utilisés en tant que données de substitution pour le vaste éventail d'espèces susceptibles d'être exposées par suite d'un traitement au chlorothalonil. Pour les applications multiples, les doses d'application cumulatives dans le sol ont été calculées en se fondant sur le TD_{50} au champ le plus prudent (52 jours dans un sol limono-sableux, en Ontario). Les CPE cumulées sur le feuillage après de multiples applications sont estimées en ajustant le total des applications afin de tenir compte de la dissipation entre chaque application, en fonction d'une demi-vie de 10 j sur les végétaux, ce qui, d'après un ensemble de données tiré de Willis et McDowell (1987 : numéro de document de l'ARLA 2019147) dont 93 % des valeurs déclarées étaient de moins de 10 jours, constitue une évaluation raisonnable et conservatrice des demi-vies foliaires habituelles.

Invertébrés terrestres

D'après les résultats de l'évaluation préliminaire des risques, le NP ne serait pas dépassé pour les lombrics et les abeilles, quelle que soit la dose d'application. Le tableau 4 (annexe VIII) résume les résultats de l'évaluation préliminaire des risques associés au chlorothalonil pour les lombrics et les abeilles.

Végétaux terrestres

Les DSEO pour l'émergence des plantules et la vigueur végétative de 10 espèces de végétaux terrestres non ciblés étaient de > 17,9 kg m.a./ha. Sachant que le profil d'emploi sur des terrains de golf n'entraînera pas une exposition notable des végétaux non ciblés sur le site de traitement, et que la DSEO est de beaucoup supérieure à la dose d'application pour toutes les utilisations restantes, les végétaux terrestres non ciblés ne devraient présenter qu'un risque négligeable sur les sites d'application, pour toutes les utilisations homologuées au Canada. Les végétaux non ciblés adjacents au site de traitement pourraient aussi être exposés à des résidus par dérive de brouillards de pulvérisation de produits contenant du chlorothalonil. La dose d'application cumulative résultant de toutes les applications sur les allées de terrains de golf est de 15,2 kg m.a./ha (dose d'application cumulative la plus élevée de tous les profils d'emploi canadiens). Comme les données empiriques sur la dérive indiquent que l'utilisation d'un pulvérisateur à rampe d'aspersion au sol entraîne la dérive de seulement 6 % de la dose d'application (0,9 kg m.a./ha) vers les zones adjacentes au site de traitement, les végétaux non ciblés de ces zones adjacentes seront exposés à un risque négligeable. De même, pour tous les autres profils d'emploi canadiens, les végétaux non ciblés des zones adjacentes aux sites d'application seront exposés à un risque négligeable, puisque les doses d'application sont de beaucoup inférieures à la DSEO établie pour les végétaux terrestres non ciblés (17,9 kg m.a./ha).

Oiseaux et petits mammifères sauvages

Des scénarios d'exposition standard pour la végétation et d'autres sources d'aliments, fondés sur des corrélations tirées de Hoerger et Kenaga (1972; numéro de document de l'ARLA 1918526) ainsi que de Kenaga (1973; numéro de document de l'ARLA 1918527) et modifiées par Fletcher et ses collaborateurs (1994; numéro de document de l'ARLA 1918522) ont été utilisés afin de déterminer la concentration en pesticide (poids sec) sur une variété d'aliments faisant partie du régime alimentaire des oiseaux et des petits mammifères sauvages ou pour établir l'exposition journalière estimée (EJE). L'exposition dépend du poids corporel de l'organisme, ainsi que du type et de la quantité des aliments consommés. Dans le cadre de l'évaluation préliminaire, on a

fait appel à un ensemble de poids corporels génériques pour les oiseaux (20, 100 et 1 000 g) et les petits mammifères sauvages (15, 35 et 1 000 g), afin de représenter une gamme d'espèces d'oiseaux et de petits mammifères sauvages. Pour chacun des poids corporels, le taux d'ingestion alimentaire (TIA, équivalent à la consommation alimentaire) a été calculé en utilisant les équations de Nagy (1987; numéro de document de l'ARLA 1918529). Fait à noter, le régime alimentaire des animaux peut varier considérablement d'une saison, voire d'un jour à l'autre. En outre, comme les animaux sont souvent opportunistes, s'ils découvrent une source d'aliments abondante ou désirable, ils peuvent en consommer une grande quantité. C'est pourquoi l'évaluation préliminaire faisait appel à des catégories d'aliments pertinentes pour chaque catégorie de poids, fondées sur un régime alimentaire constitué à 100 % d'un aliment donné. Ces aliments incluaient les valeurs les plus prudentes pour les résidus dans les végétaux, grains ou semences, insectes et fruits. Aucun régime alimentaire à 100 % de végétaux n'a été évalué pour les oiseaux et les mammifères de la plus petite taille, puisqu'il s'agit-là d'une situation jugée irréaliste. En Amérique du Nord, aucune espèce d'oiseau ou de mammifère de petite taille n'est connue pour se nourrir principalement de feuillage ou d'herbes. Dans les faits, un oiseau ou un mammifère de petite taille serait contraint de consommer des quantités invraisemblables de feuillage ou d'herbes pour parvenir à combler ses besoins énergétiques.

Chez les oiseaux et les mammifères, l'exposition par le régime alimentaire est calculée en utilisant l'équation suivante :

Exposition journalière estimée (EJE) :

EJE (mg m.a./kg p.c./j) = (TIA/p.c.) * CPE

où

TIA = taux d'ingestion des aliments en poids sec (kg p.s./j) chez les espèces indicatrices
p.c. = poids corporel (kg)
CPE = concentration prévue du composé dans les aliments secs (mg m.a./kg p.s. d'aliments)
De plus, la concentration de chlorothalonil dans les aliments contaminés par la dérive de brouillards de pulvérisation en provenance des sites traités a également été calculée en tenant compte du dépôt occasionné par un traitement par pulvérisateur à rampe d'aspersion au sol produisant des gouttelettes de taille moyenne, soit 6 % (classification de l'ASAE), un traitement en début de saison par pulvérisateur à jet porté (74 %) et un traitement par pulvérisation aérienne (23 %), à 1 mètre sous le vent, à partir du site de traitement. Cette façon de procéder permet de déterminer le risque pour les oiseaux et les petits mammifères sauvages qui se nourrissent d'aliments contaminés dans des secteurs immédiatement adjacents au site de traitement.

Oiseaux
L'évaluation sur le terrain part du principe que les concentrations auxquelles sont exposés les oiseaux qui consomment des aliments contaminés sont équivalentes aux concentrations présentes immédiatement après l'application du produit, que ces concentrations ne varient pas avec le temps, et que les oiseaux se nourriront exclusivement d'un seul aliment (par exemple, petits insectes) se trouvant dans le site traité.

Dans l'éventualité où les QR dépassent le NP, une autre analyse est effectuée afin de déterminer la quantité d'aliments contaminés, exprimée en pourcentage du régime alimentaire quotidien, qui doit être consommée pour atteindre le NP (calculé comme suit : 1/QR × 100).

Étant donné la nature prudente de cette évaluation, il est peu probable qu'un risque aigu, alimentaire ou chronique soit présent chez une majorité d'oiseaux présents sur et en dehors du site traité, puisque le NP n'est que légèrement dépassé et que les oiseaux devraient consommer une quantité phénoménale d'un seul aliment contaminé (normalement > 30 % de leur régime alimentaire) pendant une période prolongée. Il existe cependant des risques alimentaires aigus et chroniques pour les herbivores de 1 000 g qui se nourrissent sur les allées de terrains de golf et les insectivores se nourrissant de bleuets. Les évaluations sur le site et hors site pour ces profils d'emploi, poids corporels et guildes alimentaires d'oiseaux sont présentées aux tableaux 5 et 6 (annexe VIII).

Il subsiste toutefois de nombreuses incertitudes faisant obstacle à une décision claire en ce qui concerne le risque alimentaire et chronique pour les herbivores de grande taille qui se nourrissent sur les terrains de golf et les insectivores se nourrissant de bleuets. La valeur actuelle pour la toxicité par le régime alimentaire (tableau 3 de l'annexe VIII) est supérieure à la concentration maximale d'essai (ce qui indique que les effets nocifs liés à l'utilisation de chlorothalonil peuvent effectivement être minimes sur le plan alimentaire. Le critère d'effet toxicologique lié au risque chronique pour la reproduction est une concentration sans effet observé (CSEO à 21 semaines de 1 000 mg m.a./kg d'aliments pour le colin de Virginie *Colinus virginianus)*. La concentration minimale entraînant un effet observé (CMEO) était de 5 000 mg m.a./kg d'aliments. À cette concentration, des signes manifestes de toxicité et une baisse de la reproduction ont été observés. La CMEO (à laquelle des effets se sont produits) est cinq fois plus élevée que la valeur de la CSEO utilisée pour l'évaluation des risques. La CSEO est donc une valeur très prudente, et les effets sur la reproduction associés à l'utilisation de chlorothalonil pourraient être très peu préoccupants. Si la CMEO est utilisée au lieu de la CSEO, alors la dose journalière augmente par un facteur de cinq pour atteindre 530,9 mg m.a./kg p.c./j. Les QR de l'exposition chronique pour les herbivores de grande taille se nourrissant des herbes courtes des terrains de golf sont abaissés de 5,9 à 1,2 en utilisant les valeurs maximales du nomogramme pour les résidus, et de 2,1 à 0,4 si l'on utilise ses valeurs moyennes. Ainsi, le NP est à peine dépassé si l'on utilise les valeurs maximales du nomogramme pour les résidus, et il ne l'est pas si l'on prend ses valeurs moyennes, ce qui indique que le risque est douteux.

Petits mammifères sauvages

Tout comme pour l'évaluation des risques chez les oiseaux, et compte tenu de la nature prudente de cette évaluation, il est peu probable que la plupart des petits mammifères sauvages présents sur les sites et hors des sites traités soient exposés à un risque aigu ou chronique, puisque les NP sont soit non dépassés, soit juste légèrement dépassés pour un bon nombre de poids corporels et de guildes alimentaires de petits mammifères sauvages. De plus, pour que le NP soit atteint, le régime alimentaire de ces petits mammifères sauvages devrait comporter une proportion considérable et irréaliste d'un seul aliment contaminé (normalement > 30 % de leur régime alimentaire) pendant une longue période. Il existe cependant un risque chronique pour les herbivores de taille moyenne (0,035 kg) et de grande taille (1 kg) qui se nourrissent sur les allées de terrains de golf ou du feuillage de bleuetiers. Les évaluations des risques dans et hors des sites

traités associés à ces profils d'emploi, poids corporels et guildes alimentaires de mammifères sont présentées aux tableaux 5 et 6 (annexe VIII).

Il subsiste néanmoins des incertitudes concernant le risque chronique chez les petits mammifères sauvages se nourrissant sur les allées de terrains de golf et sur les bleuetiers. Le critère d'effet toxicologique lié à un risque chronique pour la reproduction est une dose sans effet observé (DSEO sur deux générations de 200,8 mg m.a./kg p.c./j pour le rat *Rattus norvegicus*). La dose minimale avec effet observé (DMEO) était de 1 029 mg m.a./kg p.c./j; elle correspond à l'observation d'une augmentation des cas de résorptions fœtales. La DMEO (à laquelle des effets se sont produits) est cinq fois plus élevée que la valeur de la DSEO utilisée pour l'évaluation des risques. Cette DSEO constitue donc une valeur très prudente, et les effets sur la reproduction liés à l'utilisation de chlorothalonil peuvent effectivement ne soulever que des préoccupations minimes. Lorsque l'on se fonde sur la CMEO plutôt que la CSEO et que l'on utilise les valeurs maximales du nomogramme pour les résidus, les QR chroniques pour les herbivores de taille moyenne se nourrissant des herbes courtes des terrains de golf sont abaissés de 6,9 à 1,4 et, si l'on utilise les valeurs moyennes de ce nomogramme, elles sont réduites de 2,4 à 0,5. Les QR chroniques pour les herbivores de taille moyenne se nourrissant de feuillage de bleuetiers sont respectivement réduits de 6,1 à 1,2 et de 2,0 à 0,5, selon que l'on utilise les valeurs maximales ou moyennes du nomogramme pour les résidus, ainsi le NP est à peine dépassé en utilisant les valeurs maximales du nomogramme pour les résidus et ne l'est pas si l'on prend les valeurs moyennes de ce nomogramme, on peut donc en déduire que le risque est douteux.

Risques pour les oiseaux et les petits mammifères sauvages – SDS-3701
Le principal produit de transformation du chlorothalonil, SDS-3701, est plus toxique pour les oiseaux et les mammifères que son composé d'origine (tableau 3, annexe VIII). Compte tenu de ce fait, il importe d'aborder les risques associés au SDS-3701. Dans le cadre d'une étude, les résidus de SDS-3701 ont été mesurés quotidiennement pendant 14 jours dans des échantillons d'herbe coupée sur des allées de terrains de golf soumis dans l'entretemps à un traitement au chlorothalonil. La dose d'application maximale utilisée (11,9 kg m.a./ha) était comparable à la celle utilisée au Canada sur les allées de terrains de golf (12,66 kg m.a./ha), ce qui correspondait au scénario de la dose d'application maximale utilisé pour l'évaluation des risques en contexte canadien. Les résidus détectés dans les échantillons d'herbe coupée n'ont en aucun temps dépassé 7 mg m.a./kg poids humide (23,1 mg m.a./kg p.s.) (RED 1999 de l'EPA). Cette concentration de résidus a donc été utilisée pour réaliser une évaluation très prudente des risques chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Elle a ensuite été convertie en EJE en utilisant la méthode décrite précédemment et exprimée en dose journalière, puis comparée aux critères d'effet pour la toxicité aiguë par voie orale, la toxicité aiguë par le régime alimentaire et la toxicité chronique chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Le risque lié à la consommation d'herbes courtes contaminées par des résidus de SDS-3701 par suite de l'application de chlorothalonil sur les allées de terrains de golf est présenté au tableau 7 (annexe VIII).

Les NP pour la toxicité aiguë par voie orale, la toxicité par le régime alimentaire et la toxicité chronique ne sont pas dépassés chez les oiseaux (herbivores de 1 000 grammes). Le NP pour la toxicité chronique est en revanche dépassé par un facteur de 5,9 chez les mammifères de 35 g, et de 3,2 chez les mammifères de 1 000 g. Il subsiste toutefois certaines incertitudes en ce qui

concerne le risque chronique chez les petits mammifères sauvages. La valeur la plus sensible pour la toxicité chronique associée au principal produit de transformation, SDS-3701, est la DSEO de 0,5 mg m.a./kg p.c./j tirée d'une étude sur trois générations de rats (*Rattus norvegicus*). La DMEO déclarée est de 3,0 mg m.a./kg p.c./j, d'après une baisse du poids corporel et de la survie des petits ainsi qu'une diminution du poids corporel parental. La DMEO (à laquelle des effets ont réellement eu lieu) est six fois supérieure à la DSEO utilisée pour l'évaluation des risques. La DSEO est donc une valeur très prudente, et les effets sur la reproduction associés à l'utilisation de chlorothalonil peuvent effectivement être une source de préoccupation minime. Lorsque la valeur de la DMEO est utilisée dans l'évaluation des risques plutôt que la DSEO, les QR chroniques s'en trouvent réduits de 5,9 à 0,99 chez les mammifères de 35 g, et de 3,2 à 0,53 chez les mammifères de 1 000 g. Il en découle que le NP n'est dépassé pour aucun de ces poids corporels génériques (tableau 7, annexe VIII).

4.2.2 Effets sur les organismes aquatiques

Une estimation des risques que pose le chlorothalonil pour les organismes aquatiques a été réalisée d'après une évaluation des données sur la toxicité portant sur les organismes suivants (tableau 3, annexe VIII) :

- Dix-huit espèces d'invertébrés d'eau douce (expositions aiguë et chronique);
- Huit espèces de poissons d'eau douce (expositions aiguë et chronique);
- Quatre espèces d'algues d'eau douce;
- Trois espèces d'invertébrés estuariens ou marins (expositions aiguë et chronique);
- Trois espèces de poissons estuariens ou marins (exposition aiguë).

Évaluation préliminaire des risques

L'évaluation initiale en milieu aquatique est en fait une évaluation préliminaire déterministe des risques. Cette approche, prudente, est avant tout conçue pour repérer les groupes taxonomiques exempts de risques ou les scénarios d'utilisation qui ne présentent aucun risque inacceptable. Les calculs initiaux des CPE effectués dans le cadre de l'évaluation préliminaire dans les systèmes aquatiques présumaient d'une application directe dans des plans d'eau de 15 et 80 cm de profondeur. Le plan d'eau de 15 cm de profondeur a été choisi pour représenter un plan d'eau temporaire pouvant être occupé par des amphibiens, alors que celui de 80 cm de profondeur a été retenu pour représenter un plan d'eau permanent typique pour les scénarios agricoles.

De multiples critères d'effet toxicologique aigu étaient disponibles pour les invertébrés et les poissons d'eau douce (tableau 3, annexe VIII). Le programme ETX 2.0 a été utilisé pour générer les distributions de la sensibilité des espèces pour les invertébrés et les poissons d'eau douce en se fondant sur des données toxicologiques normalement distribuées. La concentration dangereuse pour 5 % des espèces (CD_5) a ensuite été calculée à la fois pour les invertébrés d'eau douce et les poissons d'eau douce, à partir de leur distribution de leur sensibilité respective. Les valeurs de la CD_5 ont été utilisées pour calculer les QR de ces groupes de taxons plutôt que les valeurs pour les espèces les plus sensibles à l'étude. Cette façon de procéder fournit un critère d'effet scientifique plus robuste fondé sur l'ensemble des données.

Le tableau 8 de l'annexe VIII résume les résultats de l'évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques associés au chlorothalonil. Le NP étant dépassé pour toutes les espèces d'eau douce et des milieux estuariens ou marins, une évaluation approfondie des risques en milieu aquatique a dû être réalisée chez tous les taxons.

Évaluation approfondie des risques associés à la dérive de pulvérisation
Tout comme pour les risques chez les organismes terrestres, les risques pour chez les organismes aquatiques exposés à la dérive de pulvérisation en provenance du site traité ont également été évalués en tenant compte du dépôt occasionné par un traitement par rampe de pulvérisation au sol produisant des gouttelettes de taille moyenne, soit 6 % (classification de l'ASAE), un traitement en début de saison par pulvérisateur à jet porté (74 %) et un traitement par pulvérisation aérienne (23 %), à 1 mètre sous le vent à partir du site de traitement. Le tableau 9 de l'annexe VIII résume l'évaluation des risques que présente la dérive de chlorothalonil pour les organismes aquatiques.

Le NP est dépassé pour la plupart des espèces d'eau douce et de milieux estuariens ou marins, pour tous les profils d'emploi et toutes les méthodes d'application. À l'exception du NP pour l'exposition aiguë et chronique chez les invertébrés d'eau douce ainsi que de celui pour l'exposition aiguë chez les poissons d'eau douce associée aux applications par rampe de pulvérisation au sol sur des pommes de terre (tableau 9 de l'annexe VIII).

L'annexe XII fournit des données d'entrée pour les modèles de zones tampons, lesquelles seront requises afin d'atténuer les risques pour les organismes aquatiques.

Évaluation approfondie des risques associés au ruissellement
Pour l'évaluation par écoscénario de niveau I, les concentrations de chlorothalonil estimées dans l'environnement à partir du ruissellement dans un plan d'eau récepteur ont été simulées à l'aide des modèles PRZM/EXAMS. Ces modèles permettent de simuler le ruissellement d'un pesticide donné, à partir d'un site traité vers un plan d'eau adjacent, ainsi que le devenir de ce pesticide dans ce plan d'eau. Dans le cadre de cette évaluation de niveau I, le plan d'eau était constitué d'un milieu humide d'une superficie d'un hectare, d'une profondeur moyenne de 0,8 m et d'un bassin hydrologique de 10 ha. Un plan d'eau saisonnier a également été utilisé pour évaluer le risque chez les amphibiens, étant donné qu'un tel risque avait été décelé au moment de l'évaluation préliminaire. Le plan d'eau en question, d'une profondeur de 0,15 m, est essentiellement une version à l'échelle réduite du plan d'eau permanent mentionné précédemment. Les CPE tirées des tableaux 2 et 3 de l'annexe IX ont été utilisées pour réaliser cette évaluation approfondie.

Les résultats de cette évaluation sont présentés au tableau 10 de l'annexe VIII. Les valeurs maximales et minimales observées à 21 j ont été utilisées respectivement pour les évaluations des risques d'exposition aiguë et chronique, pour tous les scénarios d'application. Cette approche permet de déterminer les fourchettes des différents scénarios d'exposition à l'échelle du pays. Les CPE les plus faibles sont observées dans la vallée de l'Okanagan, en Colombie-Britannique, étant donné qu'il s'agit d'une région aride qui ne reçoit que très peu de pluies et où, par conséquent, le ruissellement est minime. Le NP est dépassé pour l'exposition aiguë et chronique de nombreuses espèces d'eau douce (en particulier les poissons et les

amphibiens), lorsque l'on utilise les concentrations maximales estimées dans l'environnement, pour tous les profils d'emploi et bon nombre des scénarios. Le NP pour l'exposition aiguë et chronique chez les invertébrés estuariens ou marins, de même celui pour l'exposition aiguë chez les poissons estuariens ou marins sont également dépassés pour tous les profils d'emploi et scénarios (sud de la Colombie-Britannique et Région de l'Atlantique), où il existe un risque d'exposition en milieu marin. Les organismes aquatiques peuvent donc présenter un risque d'exposition lié au ruissellement de résidus de chlorothalonil découlant des applications prévues pour les différents profils d'emploi au pays.

Risques pour les organismes aquatiques associés aux concentrations de chlorothalonil observées dans l'eau de surface évalués à partir de données de surveillance canadiennes
Une évaluation du risque pour les organismes aquatiques a été effectuée en utilisant les concentrations de chlorothalonil dans l'eau de surface estimées à partir des données de surveillance canadiennes disponibles. L'évaluation du risque aigu était fondée sur la valeur au 95^{e} centile des concentrations détectées dans le cadre d'études de surveillance de l'eau de surface, et l'évaluation du risque chronique, sur la valeur au 95^{e} centile de la concentration moyenne relevée sur chacun des sites à l'étude, y compris 50 % de la valeur de la limite de détection (½ LD) pour les échantillons dont les valeurs en résidus se situaient sous la LD. Les résultats de l'évaluation des risques sont présentés au tableau 11 de l'annexe VIII.

Le NP pour l'exposition aiguë est dépassé chez les invertébrés d'eau douce et de milieux estuariens ou marins comme chez les amphibiens. Pour ce qui est de l'exposition chronique, le NP n'est dépassé que pour les algues d'eau douce. Les dépassements les plus importants pour l'exposition aiguë sont observés chez les poissons d'eau douce et de milieux estuariens ou marins, ainsi que chez les amphibiens, ce qui indique que ces organismes peuvent être exposés aux concentrations de chlorothalonil présentes dans les eaux de surface du Canada. Comme les données de surveillance ne traitaient que des plans d'eau douce, on peut présumer que les eaux de surface des milieux estuariens ou marins présenteraient des concentrations similaires de chlorothalonil, mais cela reste une supposition. Compte tenu du manque de données sur la toxicité aiguë chez les amphibiens, les valeurs de la toxicité pour le poisson d'eau douce ont été utilisées comme données de substitution, ce qui constitue aussi une incertitude pour cette évaluation des risques.

Une seconde évaluation des risques a été réalisée pour le poisson d'eau douce en s'appuyant sur les concentrations maximales absolues de chlorothalonil observées dans les eaux de surface (données tirées de la surveillance des eaux canadiennes). La CD_5 calculée pour obtenir une distribution de la sensibilité des espèces à partir des critères d'effet toxicologique associés à l'exposition aiguë chez le poisson a été utilisée comme critère d'effet toxicologique dans l'évaluation des risques. Cette seconde évaluation, prenant en compte les résultats de la première évaluation, se limitait aux risques associés à une exposition aiguë. Le tableau 12 de l'annexe VIII fournit un résumé des sites canadiens où le NP de l'exposition aiguë est dépassé pour les poissons d'eau douce. Ces dépassements ont tous été observés dans les provinces de l'Atlantique, entre 2006 et 2008. Les échantillons provenant de ces sites ont été recueillis au cours d'épisodes de ruissellement ou de précipitations, afin qu'ils soient représentatifs des concentrations maximales de chlorothalonil à ces endroits.

Cette analyse comporte néanmoins des incertitudes. La durée de l'exposition à ces concentrations reste inconnue, tandis que les espèces de poisson à l'étude ayant servi à déterminer le critère d'effet toxicologique utilisé pour l'analyse (CD_5 tirée de la distribution de la sensibilité des espèces) ont été exposées pour une période de 96 h. En admettant que la période d'exposition réelle sur les sites surveillés était inférieure à 96 h, ce qui est tout à fait possible, alors cela signifierait que le risque calculé a pu être surestimé. Cette analyse appuie les précédentes évaluations approfondies des risques associés à la dérive et au ruissellement chez le poisson d'eau douce, car elle indique que les concentrations réelles observées dans les eaux de surface canadiennes observées lors des activités de surveillance de l'eau pourraient, dans certaines régions, présenter un risque pour le poisson d'eau douce. Les déclarations d'incidents survenus au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard (section 4.2.3) au sujet de poissons morts possiblement en raison du ruissellement de résidus de chlorothalonil corroborent également les résultats de cette évaluation des risques.

4.2.3 Déclarations d'incidents

Les déclarations d'incidents environnementaux proviennent de deux sources principales : le Système canadien de déclaration d'incidents liée à l'exposition aux pesticides et l'Ecological Incident Information System de l'EPA.

Canada
En 1994, à la frontière séparant le Maine du Nouveau-Brunswick, 10 000 ombles de fontaine récemment libérés d'une écloserie ont été trouvés morts dans le bassin Ouellette, à Grand-Sault, au Nouveau-Brunswick. Il s'agit d'une région où l'on cultive la pomme de terre et où des pluies avaient précédé l'événement. L'analyse des tissus de poissons morts a permis de détecter la présence de manèbe, d'esfenvalérate et de chlorothalonil, mais ces substances étaient absentes de trois échantillons d'eau et d'un échantillon de sol extrait de la rive du cours d'eau. La cause a été classée comme « indéterminable », mais « probablement non exclusivement liée au ruissellement de pesticides ».

En 1996, une hécatombe de poissons a été signalée à l'ARLA. Sur l'Île-du-Prince-Édouard, 40 000 saumons (stade de tacon) et un nombre considérable (non précisé) de truites dans etau-dessus du bassin Profit ont été tués. Les truites mortes ont été trouvées à au moins 800 m du bassin. Des cadavres de limaces ont été observés à une distance de 400 m du bassin. La présence d'invertébrés vivants a aussi été notée sur les rochers tout au long de ce parcours. Cette hécatombe a été constatée vers le milieu de la journée, le 20 juillet 1996. Au moment de cet événement, des pluies torrentielles, à l'origine d'une érosion et d'un ruissellement considérables, s'étaient abattues sur la région du bassin Profit (volume de 31,75 mm ou 1,25 po) durant la nuit du 19 au 20 juillet. Dans cette région, on peut observer des événements similaires de nature érosive, mais ils n'ont habituellement pas d'effets notables sur le poisson. Le chlorothalonil est le seul pesticide à avoir été détecté par suite de l'analyse de l'eau et des sédiments visant la détection de 10 pesticides utilisés dans cette importante région de production de pommes de terre. Il n'est cependant pas exclu que d'autres pesticides aient pu être présents en des concentrations qui, bien qu'elles aient pu provoquer des effets toxiques par combinaison ou synergie d'effets, se situaient sous la LD. Les tissus de poisson n'ont pas été analysés aux fins de détection de la présence de chlorothalonil, et aucun test n'a été réalisé pour ses produits de

transformation. À l'époque, les agriculteurs devaient composer avec une forte pression du mildiou sur les cultures de pommes de terre et, dans ce contexte, faisaient un usage accru de chlorothalonil. Le champ le plus près du bassin se trouvait à environ 500 m de distance, alors que le plus éloigné était à environ 2 500 m. Un échantillon d'eau prélevé dans le bassin le 20 juillet, en après-midi, contenait 4 µg/L de chlorothalonil. Des échantillons de sédiments prélevés dans le bassin et sur des sites environnants contenaient eux aussi des concentrations de chlorothalonil de l'ordre d'environ 10 à 60 µg/L. Les résultats d'autopsies pratiquées sur des truites ont révélé un bon état de santé général et, sinon, la cause du décès était cohérente avec un effet toxique causé par un produit chimique. Bien que les autorités canadiennes n'aient pas pu établir de façon définitive et formelle les causes de cette hécatombe, les circonstances entourant cet événement montrent clairement que le chlorothalonil est sujet au ruissellement et qu'il peut provoquer des effets indésirables.

Depuis le 26 avril 2007, les titulaires sont tenus par la loi de signaler à l'ARLA, dans les délais prescrits, tout incident ayant provoqué des effets nocifs sur la santé ou sur l'environnement. En 2010, on a signalé à l'ARLA un incident impliquant un incendie dans un entrepôt au Canada où différents pesticides étaient entreposés, notamment des produits contenant du chlorothalonil. L'eau utilisée pour éteindre l'incendie avait alors pénétré dans un cours d'eau par le système de collecteurs d'eaux pluviales, et une grande quantité de poissons morts avait alors été signalée. Cet incident a été classé comme un incident d'« importance majeure ».

États-Unis
En 1976, le rinçage inadéquat de pièces d'équipement a été lié à la mort de 200 à 300 poissons dans un petit lac du Texas. La déclaration de cet incident fait état de concentrations de résidus de chlorothalonil de 0,275 mg/L dans l'eau et de 0,250 (ppm, présumément) dans un échantillon de poisson.

En 1984, des poissons ont été tués dans le village de Viburnum (Montana) après l'application de plusieurs produits chimiques sur un terrain de golf, dont du chlorothalonil. L'agent spécifiquement en cause n'a pas pu être déterminé, mais on pense qu'il est lié à la pulvérisation de fongicides et d'herbicides sur les allées du terrain de golf.

5.0 Considérations relatives à la politique sur les produits antiparasitaires

5.1 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques

La Politique de gestion des substances toxiques (PGST) est une politique du gouvernement fédéral visant à offrir des orientations sur la gestion des substances préoccupantes qui sont rejetées dans l'environnement. La PGST vise la quasi-élimination des substances de la voie 1 (c'est-à-dire celles qui répondent aux quatre critères précisés dans cette politique, par exemple, la persistance [dans l'air, le sol , l'eau et les sédiments], la bioaccumulation, l'origine principalement humaine et le caractère toxique ou équivalent à toxique tel qu'il est défini dans la LCPE).

Au cours du processus d'examen, le chlorothalonil et ses produits de transformation ont été évalués conformément à la directive d'homologation DIR99-03[3] de l'ARLA et selon les critères qui définissent la voie 1. Au terme de cet examen, l'ARLA est parvenu à la conclusion suivante :

> Le chlorothalonil ne satisfait pas aux critères de la voie 1 et n'est donc pas considéré comme une substance de la voie 1. Pour une comparaison avec les critères définissant la voie 1, voir le tableau 13, à l'annexe VIII.
>
> Le chlorothalonil ne génère aucun produit de transformation satisfaisant à tous les critères de la voie 1.

Il a été démontré que la matière active de qualité technique chlorothalonil est contaminée par des benzènes chlorés, du décachlorobiphényle ainsi que des dioxines et furanes, lesquels sont inscrits sur la liste des substances de la voie 1 de la PGST du gouvernement fédéral. L'ARLA poursuit ses efforts afin de mettre en œuvre la stratégie de gestion des contaminants de la voie 1 dans les produits antiparasitaires (DIR99-03). En août 2006, l'ARLA a demandé aux titulaires chlorothalonil de qualité technique de fournir des données d'analyse de lots de matières actives de qualité technique récemment produits, obtenues au moyen de techniques d'analyse sensibles et rapidement disponibles. Ces données ont été utilisées par l'ARLA pour évaluer les progrès réalisés à l'égard de la quasi-élimination des benzènes chlorés contenus dans le chlorothalonil et pour déterminer si des mesures additionnelles devaient être prises. Les titulaires actuels des produits de qualité technique à usage agricole contenant du chlorothalonil ont déclaré des concentrations d'hexachlorobenzène (HCB) dans leurs produits de 6,0 à 8,7 ppm, ce qui représente des concentrations quatre fois moins élevées que celle de 40 ppm signalée antérieurement (2002). Les concentrations d'HCB dans le chlorothalonil de qualité technique dont l'usage est restreint à celui d'agent de préservation de la peinture sont actuellement déclarées être de 30 ppm, ce qui est inférieur aux concentrations de 218 à 240 ppm (1998 et 2000) signalées antérieurement.

La réduction d'HCB dans les matières actives de qualité technique a entraîné une baisse de la libération de ce contaminant dans l'environnement, ce qui s'accorde avec l'objectif de quasi-élimination de la PGST.

Le chlorothalonil renferme d'autres contaminants de la voie 1, dont des dioxines et furanes (matière active de qualité technique : à usage agricole $\leq 0,16$ ppb; comme agent de préservation de la peinture = 0,11 ppb) ainsi que du décachlorobiphényle (DCB, PCB-209 : < 0,5 à 15 ppm). Du pentachlorobenzène (QCB) et du tétrachlorobenzène (TCB) devraient aussi être présents, mais en des concentrations inférieures à celles de l'HBC. À l'heure actuelle, on estime que les pesticides à usage agricole sont une source peu importante de ces contaminants de la voie 1 dans l'environnement canadien. C'est ce qui explique qu'ils n'aient pas été visés dans le cadre de la mise en œuvre de la PGST.

---

[3] DIR99-03, Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques.

Pour s'assurer que l'ARLA dispose de tous les renseignements à jour sur les contaminants de la voie 1 présents dans les produits antiparasitaires, de nouveaux lots d'analyse sont requis pour les contaminants de la voie 1 dont les données remontent à plus de 10 ans (QCB, TCB et dioxines et furanes).

5.2 Produits de formulation et contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement

Pendant le processus d'examen, les contaminants du produit de qualité technique ont été examinés en regard à ceux de la liste de la *Gazette du Canada*. Cette liste est utilisée conformément à l'avis d'intention NOI2005-01[4] et est fondée sur les politiques et la réglementation en vigueur, dont les documents DIR99-03 et DIR2006-02[5]. En outre, elle tient compte du *Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone* (1998) pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (substances désignées par le Protocole de Montréal). L'ARLA est parvenue aux conclusions suivantes :

Les contaminants de voie 1 visés par la PGST ont été traités à la section 5.1

L'utilisation de produits de formulation dans des produits antiparasitaires homologués inscrits sur la Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, maintenue à jour dans la Gazette du Canada[6], fait l'objet d'une évaluation permanente dans le cadre d'initiatives de l'ARLA concernant les produits de formulation, et conformément à la directive d'homologation DIR2006-02[7].

---

4 Avis d'intention NOI2005-01 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement en application de la nouvelle Loi sur les produits antiparasitaires.

5 DIR2006-02, Politique sur les produits de formulation de l'ARLA

6 Gazette du Canada, partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, et dans l'arrêté modifiant cette liste dans la Gazette du Canada, partie II, volume 142, TR/2008-67 (2008-06-25) pages 1611 à 1613. Partie 1, Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2, Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3, Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.

7 DIR2006-02, Politique sur les produits de formulation de l'ARLA

6.0 Résumé

6.1 Risques pour la santé humaine

Une exposition au chlorothalonil peut se produire dans les cas suivants : consommation d'aliments et d'eau contaminés par cette substance et exposition en milieux résidentiels (par exemple, terrains de golf et peinture traités au chlorothalonil). Les travailleurs peuvent être exposés au chlorothalonil lorsqu'ils mélangent, chargent ou appliquent des produits contenant du chlorothalonil, ou lorsqu'ils entrent dans des sites traités, tels que des serres ou des champs agricoles.

Les résultats de l'évaluation des risques de cancer et des autres risques associés aux activités de M/C/A de produits contenant du chlorothalonil ne sont pas préoccupants, à condition que l'équipement de protection individuelle prescrit à la section 3.1.1 soit ajouté aux étiquettes de ces produits. Chez les travailleurs, les risques de cancer et les autres risques après le traitement ne sont pas préoccupants, sous réserve que les mesures d'atténuation mentionnées à la section 3.1.2 soient ajoutées aux étiquettes des produits contenant du chlorothalonil. Un délai de sécurité de 48 h est proposé pour les utilisations agricoles et les utilisations sur les conifères et les plantes ornementales. Ce délai peut être réduit à quatre heures pour les tâches de courte durée et uniquement à condition que le travailleur porte l'équipement de protection individuelle requis. Il est également proposé d'ajouter une restriction quant au nombre d'applications sur les plantes ornementales de serre.

L'exposition au chlorothalonil n'est pas préoccupante en milieu résidentiel. Les résultats de l'estimation des risques de cancer et des autres risques aigus et chroniques associés à l'exposition alimentaire (aliments et eau) au chlorothalonil ne sont pas préoccupants. Le terme « exposition globale » renvoie à l'exposition totale à un pesticide donné attribuable à l'ingestion d'aliments et d'eau potable, aux utilisations en milieux résidentiels et extraprofessionnels, et à toutes les voies d'exposition connues ou possibles (voie orale, voie cutanée et inhalation). Les estimations des risques de cancer et des autres risques globaux associés à une exposition globale au chlorothalonil ne sont préoccupantes pour aucune source d'exposition pertinente.

6.2 Risques pour l'environnement

Le chlorothalonil ne devrait pas être persistant dans le sol s'il est appliqué dans l'environnement canadien. Le chlorothalonil est immobile dans les sols humides et il a un faible potentiel de lessivage vers les eaux souterraines. Cependant, des résidus de chlorothalonil ont été détectés dans l'eau souterraine de certaines régions du Canada, notamment à l'Île-du-Prince-Édouard (tableau 4 de l'annexe IX), ce qui pourrait s'expliquer par une utilisation intensive sur les sols sableux, l'écoulement préférentiel et la faible profondeur des nappes phréatiques. Le principal produit de transformation dans le sol, SDS-3701, est persistant dans le sol et potentiellement lessivable dans certains sols. Le chlorothalonil peut pénétrer dans les milieux aquatiques en cas de dérive et de ruissellement. Dans ces milieux, le chlorothalonil sera alors non persistant dans les eaux de surface, et il est prévisible qu'il se lie fortement aux particules en suspension et se loge dans les sédiments. Des résidus de chlorothalonil ont été détectés dans les eaux de surface

de lacs arctiques et subarctiques, ce qui montre qu'il est sujet au transport sur de longues distances vers des régions éloignées.

L'utilisation de chlorothalonil ne devrait présenter aucun risque pour les organismes terrestres, notamment les lombrics, les abeilles, les végétaux non ciblés ainsi que les oiseaux et les petits mammifères sauvages. Le principal produit de transformation, SIS-3701, est plus toxique que le chlorothalonil pour les oiseaux et les mammifères; cela dit, les applications de chlorothalonil au Canada ne devraient pas présenter de risques pour ces organismes.

Dans les milieux aquatiques, le ruissellement et la dérive pourraient présenter des risques pour les organismes d'eau douce et marines. Plusieurs incidents impliquant la mort de poissons attribuable au ruissellement de résidus de chlorothalonil ont été déclarés au Canada et aux États-Unis. Le respect de zones tampons permet d'atténuer efficacement la dérive de pulvérisation vers les systèmes aquatiques. En revanche, l'établissement de zones tampons ne permettra pas de réduire le ruissellement. Pour réduire le potentiel de ruissellement du chlorothalonil vers des habitats aquatiques adjacents, des mises en garde sont nécessaires pour les sites propices au ruissellement ou les sites où des pluies abondantes sont prévues. Il est également recommandé de prévoir une bande de végétation entre le site traité et le bord du plan d'eau, afin de réduire le ruissellement de chlorothalonil vers les zones aquatiques. Les énoncés visant à atténuer les risques pour l'environnement sont énumérés à l'annexe X.

7.0 Statut du chlorothalonil selon l'Organisation de coopération et de développement économiques

Le Canada fait partie de l'Organisation de coopération et de développement économiques qui regroupe 34 pays membres dont le mandat consiste à débattre des politiques économiques et sociales et à y apporter des améliorations ou à en élaborer de nouvelles. Ces gouvernements comparent leurs expériences, mettent en commun les renseignements à leur disposition et leurs analyses, cherchent des solutions à leurs problèmes communs et s'efforcent de coordonner leurs politiques nationales et internationales afin d'uniformiser leurs pratiques.

D'après les renseignements disponibles concernant le statut du chlorothalonil dans d'autres pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques, cette matière active a été évaluée par le pays membre rapporteur de l'Union européenne (UE), les Pays-Bas. Cette évaluation, qui s'est achevée le 15 février 2005, a permis de conclure qu'il convenait d'inscrire le chlorothalonil (utilisations fongicides) à l'annexe I de la Directive 91/414/CEE, et que son utilisation pouvait dès lors être autorisée dans tous les pays membres. Une attention particulière doit être accordée à la protection des organismes aquatiques et des eaux souterraines lorsque du chlorothalonil est appliqué dans des régions où les conditions du sol et/ou du climat soulèvent des risques.

Le chlorothalonil est actuellement homologué pour utilisations sur les fruits et légumes, le gazon en plaques, les plantes ornementales, le bois d'œuvre fraîchement coupé, de même que dans la peinture en Australie. Comme mentionné plus tôt dans ce document, en 1999, les États-Unis ont évalué l'homologation de toutes les utilisations du chlorothalonil, et des évaluations approfondies des risques ont été réalisées. L'EPA a conclu que l'utilisation de chlorothalonil en tant que pesticide ne devrait entraîner aucun effet nocif inacceptable pour la santé humaine ou l'environnement, sous réserve que des mesures d'atténuation des risques soient appliquées.

Comme décrit précédemment, le volet de la réévaluation canadienne du chlorothalonil qui traite de la santé humaine est en grande partie fondé sur les évaluations réalisées par l'EPA en 1999 et 2008, en plus d'inclure des évaluations supplémentaires. Quant au volet de cette réévaluation abordant les considérations environnementales, il est fondé sur les évaluations réalisées par l'ARLA. Des mesures d'atténuation des risques sont nécessaires pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement. Dans l'ensemble, la réévaluation canadienne du chlorothalonil tenait compte du statut du chlorothalonil dans les autres pays de membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques.

8.0 Projet de décision de réévaluation

L'ARLA a déterminé que le chlorothalonil est admissible à l'homologation continue, sous réserve que les mesures de réduction des risques proposées soient appliquées. Ces mesures sont nécessaires pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement. Les énoncés figurant à l'annexe X doivent être ajoutés à l'étiquette des PC vendues au Canada. Les titulaires disposeront d'un délai de 90 jours, à compter de la date à laquelle la décision de réévaluation sera rendue, pour soumettre les demandes de modification aux étiquettes. Le maintien de l'homologation est conditionnel à la présentation, par le titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique, des données requises en application de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. La liste de ces données est présentée à l'annexe I.

9.0 Documents à l'appui

Les documents publiés par l'ARLA, comme la directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire,* et les CODO peuvent être consultés à la section traitant des pesticides et de la lutte antiparasitaire du site Web de Santé Canada, à l'adresse santecanada.gc.ca/arla. On peut aussi se procurer les documents de l'ARLA auprès du Service de renseignements sur la lutte antiparasitaire, dont les coordonnées sont les suivantes : téléphone : 1-800-267-6315 au Canada, ou 613-736-3799 de l'extérieur du Canada (des frais d'interurbain s'appliquent); télécopieur : 613-736-3798; courriel : pmra.infoserv@hc-sc.gc.ca.

La Politique de gestion des substances toxiques du gouvernement fédéral est affichée dans le site d'Environnement Canada, à l'adresse www.ec.gc.ca/toxiques.

Le document RED (1999) traitant du chlorothalonil et la Federal Register Proposed Rule de 2009 publiés par l'EPA, ainsi que les documents connexes sur le chlorothalonil pour la fixation de seuils de tolérance précis, peuvent être consultés à l'adresse www.regulations.gov (fichier des dossiers : EPA hQ-OPP-2007-1106).

Des renseignements sur le chlorothalonil sont accessibles auprès de la Commission européenne sur consultation du document intitulé : directive 2005/53/CE de la Commission du 16 septembre 2005 modifiant la directive 91/414/CEE du Conseil en vue d'y inscrire les substances actives chlorothalonil, chlorotoluron, cyperméthrine, daminozide et thiophanate-méthyl.

Des renseignements concernant le Chemical Review Program de l'Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority sont disponibles à l'adresse www.apvma.gov.au/products/review/

Liste des abréviations

%	pourcentage, pour cent
=	est égal à
>	plus grand que, supérieur à
≥	plus grand ou égal à, supérieur ou égal à
°C	degré Celsius
µg	microgramme
aPAD	dose aiguë ajustée à la population
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
ASAE	American Society of Agricultural Engineers
BHSE	British Health and Safety Executive
CD_5	concentration dangereuse pour 5 % de la population à l'étude
CE_{50}	concentration efficace pour 50 % de la population
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CL_{50}	concentration létale à 50 %
cm	centimètre
CMEO	concentration minimale entraînant un effet observé
CODO	code de donnée
cPAD	dose chronique ajustée à la population
CPE	concentration prévue dans l'environnement
CPLHP	chromatographie en phase liquide haute performance
CSEO	concentration sans effet observé
DCB	décachlorobiphényle
DEEM	Dietary Exposure Evaluation Model
DIR	directive d'homologation
DL_{50}	dose létale à 50 %
DMENO	dose minimale entraînant un effet nocif observé
DMEO	dose minimale avec effet observé
DSENO	dose sans effet nocif observé
DSEO	dose sans effet observé
EC	concentré émulsifiable
EJE	exposition journalière estimée
EPA	Environmental Protection Agency
ERU	excès de risque unitaire (anciennement Q1*)
EXAMS	Exposure Analysis Modeling System
FBA	facteur de bioaccumulation
FBC	facteur de bioconcentration
FCID	Food Consumption Intake Database
FI	facteur d'incertitude
FQPA	Food Quality Protection Act
FS	facteur de sécurité
h	heure
ha	hectare
HCB	hexachlorobenzène
j	jour
K_d	coefficient (ou constante) d'adsorption
Kg	kilogramme
Km	kilomètre

K_{oc}	coefficient d'adsorption par unité de masse de carbone organique
K_{oc}	coefficient de partage *n*-octanol/eau
L	litre
LAD	*Loi sur les aliments et drogues*
LD	limite de détection
LMR	limite maximale de résidus
m	mètre
m.a.	matière active
M/C/A	mélange, chargement et application
m^2	mètre carré
m^3	mètre cube
ME	marge d'exposition
mg	milligramme
mL	millilitre
mm	millimètre
mm hg	millimètre de mercure
MSHA	Mine Safety and Health Administration
ng	nanogramme
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NP	niveau préoccupant
p.c.	poids corporel
p.s.	poids sec
PACR	projet d'acceptabilité d'homologation continue
PC	préparation commerciale
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
pH	indice exprimant la concentration de l'ion hydrogène dans une solution, à l'aide d'une échelle logarithmique (Log 10)
p*K*a	constante de dissociation
PNF	procédure normalisée de fonctionnement
po	pouce
ppb	partie par milliard
ppm	partie par million
PRVD	projet de décision de réévaluation
PRZM-EXAMS	Pesticide Root Zone Model-Exposure Analysis Modeling System
QCB	pentachlorobenzène
QR	quotient de risque
RED	Reregistration Eligibility Decision
SC	concentré soluble
SDS-3701	4-hydroxy-2,5,6-trichloroisophtalonitrile
TCB	tétrachlorobenzène
TD_{50}	temps de dissipation à 50 % (temps requis pour observer une baisse de 50 % de la concentration)
TD_{90}	temps de dissipation à 90 % (temps requis pour observer une baisse de 90 % de la concentration)
TET	chlorothalonil
TIA	taux d'ingestion alimentaire

Annexe I Exigences en matière de données

Le maintien de l'homologation est conditionnel à la présentation des données suivantes requises en application de l'article 12 de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Les titulaires doivent fournir les données demandées ou une justification scientifique acceptable avant l'expiration du délai fixé dans la lettre de décision qui leur sera transmise par l'ARLA.

Pour les numéros d'homologation 25574 et 27059.

CODO 2.13.4 : Impuretés d'importance toxicologique (santé et environnement)

L'ARLA doit disposer de renseignements à jour sur les concentrations des contaminants de la voie 1 mentionnés dans la directive d'homologation DIR99-03[8] et dans la *Gazette du Canada*[9] pour pouvoir évaluer l'admissibilité à l'homologation continue des produits antiparasitaires et suivre les progrès en matière de prévention ou de réduction maximale des rejets de substances de la voie 1 dans l'environnement. Étant donné que le ministre estime que ces contaminants soulèvent des inquiétudes pour la santé et l'environnement (*Gazette du Canada*), l'ARLA doit aussi rendre ces renseignements publics. L'Agence juge que les renseignements qui remontent à dix années ou moins au moment de l'évaluation sont à jour.

Un examen de tous les renseignements au dossier sur les contaminants associés aux produits de qualité technique révèle que l'ARLA dispose de données à jour sur les concentrations d'HCB. Par contre, les renseignements dont elle dispose dans ses dossiers en ce qui concerne les dioxines et furanes datent de plus de dix ans. L'ARLA n'a pas de données à jour sur les concentrations de TCB et de QCB, des contaminants normalement présents dans la matière active de qualité technique. Le texte qui suit décrit les renseignements supplémentaires exigés pour remédier à ces lacunes.

Des données récentes d'analyse de lots en provenance d'un laboratoire en conformité avec les bonnes pratiques de laboratoire ou accrédité par le gouvernement doivent être soumises sur les microcontaminants QCB et TCB (3 isomères) de la voie 1 visés dans la PGST. La ou les méthodes d'analyse utilisées doivent être fondées sur les limites de quantification (LQ) pratiques minimales et être entièrement précisées, soit par référence à une méthode normalisée, soit par une description détaillée accompagnée de données de validation.

---

8 DIR99-03, Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques.

9 *Gazette du Canada*, partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, et dans l'arrêté modifiant cette liste dans la *Gazette du Canada*, partie II, volume 142, TR/2008-67 (2008-06-25) pages 1611 à 1613. Partie 1, Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2, Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3, Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.

Des données récentes d'analyse de lots en provenance d'un laboratoire en conformité avec les bonnes pratiques de laboratoire ou accrédité par le gouvernement doivent être fournies pour l'ensemble des dioxines et furanes identifiables provenant d'au moins cinq lots de matières actives de qualité technique fabriquées sur le site homologué. Les renseignements fournis devront inclure des données sur les 17 substances énumérées au tableau 4 de la première Liste des substances d'intérêt prioritaire – « Dibenzodioxines polychlorées et dibenzofurannes polychlorés ». " - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/dioxins_furans_dioxines_furannes/index-fra.php.

La ou les méthodes d'analyse utilisées doivent être fondées sur les limites de quantification (LQ) pratiques minimales et être entièrement précisées, soit par référence à une méthode normalisée, soit par une description détaillée accompagnée de données de validation.

Pour le numéro d'homologation 29354
CODO 2.13.4 Impuretés d'importance toxicologique (santé et environnement)

L'ARLA doit disposer de renseignements à jour sur les concentrations des contaminants de la voie 1 mentionnés dans la directive d'homologation DIR99-03[10] et dans la *Gazette du Canada*[11] pour pouvoir évaluer l'admissibilité à l'homologation continue des produits antiparasitaires et suivre les progrès en matière de prévention ou de réduction maximale des rejets de substances de la voie 1 dans l'environnement. Étant donné que le ministre estime que ces contaminants soulèvent des inquiétudes pour la santé et l'environnement (*Gazette du Canada*), l'ARLA doit aussi rendre ces renseignements publics. L'Agence juge que les renseignements qui remontent à dix années ou moins au moment de l'évaluation sont à jour.

Un examen de tous les renseignements au dossier sur les contaminants associés aux produits de qualité technique révèle que l'ARLA dispose de données à jour sur les concentrations d'HCB, de dioxines et furanes et de PCB. Par contre, l'ARLA n'a pas de données à jour sur les concentrations de TCB et de QCB, des contaminants normalement présents dans la matière active de qualité technique. Le texte qui suit décrit les renseignements supplémentaires exigés pour remédier à ces lacunes.

---

10 DIR99-03, Stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques.

11 *Gazette du Canada*, partie II, volume 139, numéro 24, TR/2005-114 (2005-11-30), pages 2641 à 2643 : Liste des formulants et des contaminants de produits antiparasitaires qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, et dans l'arrêté modifiant cette liste dans la *Gazette du Canada*, partie II, volume 142, TR/2008-67 (2008-06-25) pages 1611 à 1613. Partie 1, Formulants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement, Partie 2, Formulants allergènes reconnus pour provoquer des réactions de type anaphylactique et qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement et Partie 3, Contaminants qui soulèvent des questions particulières en matière de santé ou d'environnement.

Des données récentes d'analyse de lots en provenance d'un laboratoire en conformité avec les bonnes pratiques de laboratoire ou accrédité par le gouvernement doivent être soumises sur les microcontaminants QCB et TCB (3 isomères) de la voie 1 visés par la PGST. La ou les méthodes d'analyse utilisées doivent être fondées sur les limites de quantification (LQ) pratiques minimales et être entièrement précisées, soit par référence à une méthode normalisée, soit par une description détaillée accompagnée de données de validation.

Pour les numéros d'homologation 15724 et 28354
CODO 10.2.3.3 Essais à petite échelle sur l'efficacité

Le titulaire doit confirmer que les nouvelles doses proposées permettront de lutter contre certaines maladies s'attaquant au gazon en plaques. Les données doivent provenir d'essais menés sur du gazon en plaques de terrains de golf et attester de l'efficacité de la PC concernée contre la tache helminthosporienne du gazon ou la plaque brune.

Annexe II Produits contenant du chlorothalonil homologués en date du 15 décembre 2010

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
15723	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Bravo 500 Agricultural Fungicide	Suspension	500 g/L
15724	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Daconil 2787 Flowable Fungicide	Suspension	500 g/L
16354	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Tuffcide N-96 Paint Microbiocide	Poudre	96 %
16354.03	À usage commercial	ISP Canada Corp.	Fungitrol 960	Poudre	96 %
18965	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Tuffcide N-40-D Paint Microbiocide	Suspension	40,4 %
18965.06	À usage commercial	ISP Canada Corp.	Fungitro 404-D	Suspension	40,4 %
24544	À usage commercial	Bayer Cropscience Inc.	Tattoo C Suspension Concentrate Fungicide	Suspension	375 g/L
24793	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Bravo Ultrex 90 SDG Agricultural Fungicide	Granulés hydrodispersibles	90 %
24915	Concentré de fabrication	Bayer Cropscience Inc.	Tattoo Manufacturing Use Product	Suspension	375 g/L
25574	Produit technique	GB Biosciences Corp.	Technical Chlorothalonil Fungicide	Solide	98,5 %
26443	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Ridomil Gold Bravo Twin Pack Fungicide	Suspension	480 g/L
27057	À usage commercial	Sostram Corporation	Clortram P-98M	Poudre	98 %
27057.01	À usage commercial	Cognis Canada Corporation	Nopcocide N-98	Poudre	98 %
27057.02	À usage commercial	ISP Canada Corp.	Fungitrol 960S Fungicide	Poudre	98 %
27058	À usage commercial	Sostram Corporation	Clortram F-40	Suspension	40,4 %
27058.01	À usage commercial	Cognis Canada Corporation	Nopcocide N-40-D	Suspension	40,4 %
27058.02	À usage commercial	Buckman Laboratories of Canada Ltd.	Busan 1192D Microbiocide	Suspension	40,4 %
27058.03	À usage commercial	ISP Canada Corp.	Fungitrol 404-DS Fungicide	Suspension	40,4 %

Numéro d'homologation	Catégorie de mise en marché	Titulaire	Nom du produit	Type de formulation	Garantie
27059	Produit technique	Sipcam Agro USA, Inc.	Chlorothalonil Technical Fungicide	Poudre	98 %
27540	Concentré de fabrication	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Tuffcide N-40-D Manufacturing Concentrate	Suspension	40,4 %
27541	Concentré de fabrication	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Tuffcide N-96 Manufacturing Concentrate	Solide	96 %
28354	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Daconil Ultrex Fungicide	Granulés hydrodispersibles	82,5 %
28861	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Instrata TM Fungicide	Suspension	362 g/L
28900	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Bravo ZN Agricultural Fungicide	Suspension	500 g/L
29225	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Bravo 720	Suspension	720 g/L
29237	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Ridomil Gold SL/Bravo720 Twin-Pak	Suspension	720 g/L
29238	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Ridomil Gold/Bravo 720 Twin-Pak	Concentré émulsifiable	720 g/L
29239	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Ridomil Gold SL/Bravo Twin-Pak	Suspension	500 g/L
29306	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Bravo Ultrex	Granulés hydrodispersibles	82,5 %
29354	Produit technique	Sipcam Agro USA Inc.	Chlorothalonil Technical AG	Poudre	99,3 %
29355	À usage commercial	Sipcam Agro USA Inc.	Echo 720 Agricultural Fungicide	Suspension	720 g/L
29356	À usage commercial	Sipcam Agro USA Inc.	Echo 90 DF Agricultural Fungicide	Pâte granulée	90 %
29642	À usage commercial	Syngenta Protection des cultures Canada, inc.	Concert Fungicide	Suspension	483 g/L
29647	À usage commercial	Rohm and Haas Canada LP	Rocima 404D Microbiocide	Suspension	40,4 %

Annexe III Critères d'effet toxicologique retenus par l'EPA pour les évaluations de 2008 sur les risques pour la santé associés au chlorothalonil

Scénario d'exposition (voie et période d'exposition)	Dose utilisée dans l'évaluation des risques	Étude	FI/FS ou ME cible[a]
Chronique, régime alimentaire (population générale)	DSENO = 2,0 mg/kg p.c./j Dose chronique de référence = cPAD= 0,02 mg/kg p.c./j	Étude de l'exposition chronique au chlorothalonil réalisée chez le rat : DMENO = 4,0 mg/kg p.c./j, d'après les observations suivantes : hyperplasie des cellules épithéliales, hyperplasie des cellules claires et caryomégalie rénale chez les rats mâles.	FI = 100[b] FS FQPA = 1
Court terme (1 à 30 jours), par ingestion accidentelle	DSENO = 3,0 mg/kg p.c./j	Étude de 90 jours sur l'exposition au chlorothalonil réalisée chez le rat : DMENO = 10,0 mg/kg p.c./j, d'après les observations suivantes : dilatation et hyperplasie des tubules de la zone médullaire du rein et hyperkératose de la région non glandulaire de l'estomac.	ME = 100[c]
Court terme (1 à 30 jours), par inhalation	DSENO = 3,0 mg/kg p.c./j (critère d'effet correspondant à une exposition par voie orale) Facteur d'absorption par inhalation = 100 %	Étude de 90 jours sur l'exposition au chlorothalonil réalisée chez le rat : DMENO = 10,0 mg/kg p.c./j, d'après l'observation de cas de dilatation et d'hyperplasie des tubules de la zone médullaire du rein.	ME = 100[c] (exposition résidentielle) ME = 100[b] (exposition professionnelle)
Moyen terme (1 à 6 mois), par inhalation	DSENO = 3,0 mg/kg p.c./j (critère d'effet correspondant à une exposition par voie orale) Facteur d'absorption par inhalation = 100 %	Étude de 90 jours sur l'exposition au chlorothalonil réalisée chez le rat : DMENO = 10,0 mg/kg p.c./j, d'après l'observation de cas de dilatation et d'hyperplasie des tubules de la zone médullaire du rein.	ME = 100[c] (exposition résidentielle) ME = 100[b] (exposition professionnelle)
Cancer (voies orale, cutanée et respiratoire)	Classement : « Cancérogène probable pour l'être humain, quelle que soit la voie d'exposition ». L'EPA appuie la méthode fondée sur la ME pour l'évaluation des risques associés au chlorothalonil.		

[a] FI/FS : renvoie à la somme des facteurs d'incertitude et de sécurité pour les évaluations des risques par le régime alimentaire. La ME renvoie à la marge d'exposition souhaitée pour les évaluations des risques en milieu professionnel ou résidentiel.

[b] Dix fois pour l'extrapolation intraspécifique; 10 fois pour l'extrapolation interspécifique.

[c] Dix fois pour l'extrapolation intraspécifique; 10 fois pour l'extrapolation interspécifique; 1 fois pour le FS FQPA

c PAD = dose chronique ajustée à la population; FS FQPA = facteur de sécurité de la *Food Quality Protection Act*; ME = marge d'exposition; DSENO = dose sans effet nocif observé (évaluation); DMENO = dose minimale entraînant un effet nocif observé (évaluation); FI = facteur d'incertitude

Annexe IV Critères d'effet toxicologique retenus par l'EPA dans le cadre des évaluations du risque de cancer lié au chlorothalonil (RED 1999)

Scénario d'exposition (voie et période d'exposition)	Dose utilisée dans l'évaluation des risques	Étude	NP ou ME cible[a]
Risque de cancer lié au chlorothalonil (méthode fondée sur la ME, par voies orale, cutanée et respiratoire)	DSENO = 1,5 mg/kg p.c./j	Étude de la prolifération cellulaire chez des rats traités au chlorothalonil : DMENO = 15 mg/kg p.c./j, d'après la toxicité exercée sur les reins et le préestomac.	Au moment de la RED, l'EPA n'avait pas encore établi si le chlorothalonil était un cancérogène à relation dose-effet non linéaire.
Risque de cancer lié au chlorothalonil (méthode fondée sur l'ERU, par voies orale, cutanée et respiratoire)	ERU = $7{,}66 \times 10^{-3}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$	Étude de la toxicité chronique/cancérogénicité chez le rat, d'après l'observation d'une incidence accrue d'adénomes, de carcinomes ou d'adénomes et carcinomes rénaux combinés chez des rats et des souris exposés à des doses répétées de 15 et 175 mg/kg p.c./j, de même que d'une augmentation de l'incidence des carcinomes du préestomac chez des souris CD/1 et de papillomes associés ou non à des carcinomes chez des rats Fisher 344. Un facteur d'échelle (¾) a été appliqué à l'ERU.	Résidentiel : NP = estimation du risque $>1 \times 10^{-6}$ Professionnel : NP = estimation du risque $>1 \times 10^{-5}$

[a] Le NP fait référence à l'estimation souhaitée du risque de cancer, et la ME, à la marge d'exposition souhaitée pour les évaluations de l'exposition en milieu professionnel ou résidentiel.
NP = niveau préoccupant; ME = marge d'exposition; DSENO = dose sans effet nocif observé (évaluation); DMENO = dose minimale entraînant un effet nocif observé.

Annexe V Critères d'effet toxicologique retenus par l'ARLA pour les évaluations des risques associés à l'utilisation du chlorothalonil dans les serres et les champignonnières (d'après le document RED de 1999)

Scénario d'exposition (voie et période d'exposition)	Dose utilisée pour l'évaluation des risques	Étude	NP ou ME cible[a]
Long terme (> 6 mois, par voie cutanée)	DSENO = 2,0 mg/kg p.c./j (critère d'effet correspondant à l'exposition par voie orale) Facteur d'absorption cutanée = 0,15 %	Étude de deux ans chez le rat : DMENO = 4,0 mg/kg p.c./j, d'après les observations suivantes : augmentation du poids des reins et hyperplasie des cellules épithéliales des tubules convolutés proximaux de reins de rats mâles.	ME = 100
Cancer (méthode fondée sur l'ERU, par voies orale, cutanée et respiratoire)	ERU = $7,66 \times 10^{-3}$ $(mg/kg\ p.c./j)^{-1}$	Étude de la toxicité chronique/cancérogénicité chez le rat, d'après l'incidence accrue d'adénomes, de carcinomes ou d'adénomes et carcinomes rénaux combinés observée chez des rats et des souris exposés à des doses répétées de 15 et 175 mg/kg p.c./j, de même que d'une augmentation de l'incidence des carcinomes du préestomac chez des souris CD/1 et de papillomes associés ou non à des carcinomes chez des rats Fisher 344. Un facteur d'échelle (¾) a été appliqué à l'ERU.	NP = estimation du risque $>1 \times 10^{-5}$

[a] Le NP fait référence à l'estimation souhaitée du risque de cancer, et la ME, à la marge d'exposition souhaitée pour les évaluations de l'exposition en milieu professionnel.
NP = niveau préoccupant; ME = marge d'exposition; DSENO = dose sans effet nocif observé (évaluation); DMENO = dose minimale entraînant un effet nocif observé.

Annexe VI Limites maximales de résidus fixées au Canada pour le chlorothalonil en date du 26 novembre 2009

Denrées	LMR canadienne[1]
Asperges	0,1
Pommes de merveille, poires de merveille, haricots, brocolis, choux de Bruxelles, choux, cantaloups, choux-fleurs, fruits de chayotte, concombres de Chine, pastèques de Chine, melons à confire, concombres, courges comestibles (autres que celles énumérées dans cette section), melons brodés (autres que ceux énumérés dans cette section), oignons, citrouilles, courgettes ou courges d'été, tomates, wasabi, pastèques, concombres des Antilles, potirons.	5
Bleuets	0,6
Carottes, champignons, panais	1
Céleri	15
Cerises, pêches, nectarines	0,5
Pois chiches[2]	7
Maïs (sucré)[3], onagres	0,1
Canneberges	2
Arachides	0,3
Pommes de terre[3]	0,08

[1] LMR canadiennes fixées d'après les résidus combinés de chlorothalonil et de son métabolite 4-hydroxy-2,5,6-trichlorobenzène-1,3-dicarbonitrile.

[2] LMR proposées (PMRL2010-05)

[3] LMR proposées (PMRL2010-10)

Annexe VII Concentrations de chlorothalonil détectées dans le cadre d'études canadiennes de surveillance de l'air ambiant

Source de données	Date de l'échantillonnage	Lieu	Concentration maximale (ng/m^3)	Concentration moyenne (ng/m^3)
ARLA 1807707	1999	Summerside (ferme), Île-du-Prince-Édouard	**636**	284
ARLA 1807707	1998	Tous les sites d'exploitations agricoles	458	128
		Abram (site témoin), Île-du-Prince-Édouard	3,9	2,5
		Kensington (ferme), Île-du-Prince-Édouard	458	193
		Miscouche (ferme), Île-du-Prince-Édouard	410	169
		Sherbrooke (ferme), Île-du-Prince-Édouard	45	22
ARLA 1536782	2003	Abbotsford, Colombie-Britannique	–	Sans objet
		Egbert, Ontario	–	5,200
		Saint-Anicet, Québec	–	3,030
		Baie Saint-Francois, Québec	–	1,860
		Kensington, Île-du-Prince-Édouard	–	11,900
ARLA 2025689	2003	Toronto, Ontario (urbain)	–	0,480
		Downsview, Ontario (urbain)	–	0,460
		Egbert, Ontario (rural)	–	1,740
		Trent, Ontario (forestier)	–	0,002
		Haliburton, Ontario (forestier)	–	0,007
		Sprucedale, Ontario (forestier)	–	0,010
		Loxton Lake, Ontario (forestier)	–	0,001
		Fraserdale, Ontario (forestier)	–	0,015
ARLA 2025688	2004	Saint-Damase, Québec Mai à juin (hebdomadaire)	4 900	2,057
		St-Damase, Québec Juillet à septembre (mensuel)	5 074	2,899
ARLA 2025690	2006 - 2007	Egbert, Ontario (surveillance continue)	2 845	0,918

Annexe VIII Devenir dans l'environnement et toxicité

Tableau 1 Devenir et comportement dans l'environnement terrestre

Propriété	Valeur	Produits de transformation	Commentaires
Transformation abiotique			
Hydrolyse	Résiste à l'hydrolyse aux pH 5 à 7. S'hydrolyse à pH 9 (TD_{50} = 38 jours).	SDS-3701 (22 %) et SDS-19221 (55 %)	Ne devrait pas être une voie importante de transformation aux pH observés dans l'environnement.
Phototransformation sur le sol	Résiste à la phototransformation sur les sols de loam limoneux et de loam limono-argileux.	Le principal produit de transformation, SDS-3701, résiste également à la phototransformation sur les sols de loam limoneux et de loam limono-argileux.	Ne devrait pas être, pour le chlorothalonil comme pour le SDS-3701, une voie importante de transformation à la surface du sol.
Phototransformation dans l'air	–	–	Aucune donnée n'est requise puisque le chlorothalonil n'est pas censé être volatil dans les conditions sur le terrain.
Biotransformation			
Biotransformation en sol aérobie	Les demi-vies du chlorothalonil dans différents types de sol varient de 3 à 37 jours.	Deux produits de transformation importants (SDS-3701 et SDS-19221). Le SDS-3701 devrait être persistant dans les sols où du chlorothalonil a été appliqué.	Devrait être une voie de transformation importante.
Biotransformation en sol anaérobie	La demi-vie du chlorothalonil était de 5 jours dans le loam limoneux et de 15 jours dans le sol limono-sableux.	Le SDS-3701 est le seul produit de transformation important (par exemple, 43 % du composé d'origine).	Devrait être une voie de transformation importante.
Mobilité			
Adsorption/ désorption dans le sol	Les valeurs du coefficient d'adsorption par unité de masse de carbone organique (K_{oc}) de Freundlich obtenues pour le chlorothalonil se situent entre 1 300 et 14 000.	La mobilité du SDS-3701 dans le sol est modérée, mais celle du SDS-46851 est élevée.	Le chlorothalonil est immobile dans les sols de loam et légèrement mobile dans les sols de loam limono-argileux (selon la classification de McCall et ses collaborateurs; 1980, numéro de l'ARLA 2024011).
Lessivage dans le sol	–	Le principal produit de transformation dans le sol, SDS-3701, peut être lessivé dans les sols de loam sableux ou limoneux. Son potentiel de lessivage est faible dans les sols de loam argileux, mais il est élevé dans le sol sableux.	Le chlorothalonil est immobile dans les sols de loam sableux, de loam limoneux et de loam argileux. Son potentiel de lessivage dans le sol sableux est faible.

Propriété	Valeur	Produits de transformation	Commentaires
Volatilisation	–	–	Le chlorothalonil n'est pas censé être volatil dans les conditions présentes sur le terrain.
Études sur le terrain			
Dissipation au champ	La demi-vie du chlorothalonil dans les sols tourbeux et limono-sableux de l'Ontario était de 12 et 52 jours, respectivement. Le TD_{50} du chlorothalonil dans les sols de loam sableux au nord de l'Ohio était de 59 jours. Le chlorothalonil s'est rapidement dissipé dans les sols de loam argileux et de loam cultivés avec des lentilles de la Saskatchewan (TD_{50} = 5 jours et TD_{90} = 129 jours) et du Manitoba (TD_{50} = 7 jours et TD_{90} = 60 jours).	La demi-vie du SDS-3701 dans les sols tourbeux et limono-sableux de l'Ontario a été calculée comme étant de 23 et 5 jours, respectivement. Dans les régions des Prairies où du chlorothalonil est appliqué une à deux fois par année, on peut s'attendre à ce que le SDS-3701 persiste et subsiste pendant plusieurs saisons.	–
Lessivage au champ	Dans le sol tourbeux de l'Ontario, le chlorothalonil n'était généralement pas détecté à une profondeur en dessous de 15 cm. Le chlorothalonil a été détecté dans le sol limono-sableux à une profondeur de 45 cm. Pour les deux sites d'études situés dans les Prairies, on a observé que les résidus de chlorothalonil demeuraient principalement dans les premiers 15 cm de sol; ces résidus ne devraient donc pas être lessivés vers les eaux souterraines, ni dans la région du centre-sud ni dans celle du centre-nord des Prairies.	Le SDS-3701 a été détecté principalement dans les premiers 15 cm de sols tourbeux et limono-sableux de l'Ontario, tandis que des quantités à l'état de traces ont été observées à une profondeur de 30 cm dans le sol tourbeux et de 135 cm dans le sol limono-sableux. L'autre principal produit de transformation majeur du chlorothalonil dans le sol, SDS-19221, a été détecté à une profondeur de 30 cm dans ces deux types de sol.	–

Tableau 2 Devenir et comportement dans l'environnement aquatique

Type d'étude	Valeur	Produits de transformation	Commentaires
Transformation abiotique			
Hydrolyse	Résiste à l'hydrolyse à pH 5 à 7. S'hydrolyse (TD_{50} = 38 jours) à pH 9.	SDS-3701 (22 %) et SDS-19221 (55 %)	Ne devrait pas être une voie importante de transformation aux pH observés dans l'environnement.
Phototransformation dans l'eau	À pH 7, une lente phototransformation du chlorothalonil a lieu (TD_{50} = 776 h ou 65 j de 12 h d'ensoleillement à 25 °C).	SDS-3701 (10,8 % à 12,5 %)	La phototransformation ne devrait pas être une voie importante de transformation du chlorothalonil dans les milieux aquatiques. En revanche, pour le SDS-3701, on s'attend à ce que la phototransformation constitue une voie importante de transformation dans les milieux aquatiques.
Biotransformation			
Biotransformation dans les milieux aquatiques aérobies	Le chlorothalonil se lie et se transforme rapidement dans l'eau et les sédiments des milieux marins (demi-vie = 20,4 h à 25 °C) et d'eau douce (demi-vie = 12,8 h à 25 °C).	SDS-67042 (29,2 % à 30,9 %) Hydroxyde de SDS-67042 (12,1 % à 16,5 %)	La biotransformation devrait être une voie de transformation importante du chlorothalonil dans les milieux aquatiques.
Biotransformation dans les milieux aquatiques anaérobies	–	–	Aucune étude valable de la biotransformation du chlorothalonil dans les sédiments/l'eau en conditions anaérobies n'est disponible.
Répartition			
Adsorption/ désorption dans les sédiments	–	–	–
Études de terrain			
Dissipation sur le terrain	–	–	Aucune étude valable de la dissipation en milieu aquatique n'est disponible pour le chlorothalonil.

Tableau 3 Toxicité du chlorothalonil pour l'environnement

Organisme	Type d'étude	Espèce	Matière d'essai	Critère d'effet	Valeur	Catégorie de toxicité
Espèces terrestres						
Invertébrés	Aiguë	Lombric (*Eisenia foetida*)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (14 j)	**515 mg m.a./kg milieu de culture**	–
	Aiguë	Abeille domestique (*Apis mellifera*)	TET de qualité technique	DL_{50} (48 h)	**> 40 µg m.a./ abeille**	Relativement non toxique
Oiseaux	Aiguë, par voie orale	Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	m.a. à 96 %	DL_{50} pour une seule exposition	> 4 640 mg m.a./kg p.c.	Quasi non toxique
		Caille du Japon (*Coturnix japonica*)	m.a. à 98,6 %	DL_{50} pour une seule exposition	**> 2 000 mg m.a./kg p.c.**	Quasi non toxique
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	SDS-3701 à 99 %	DL_{50} pour une seule exposition	**158 mg m.a./ kg p.c.**	Modérément toxique
	Régime alimentaire	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	m.a. à 96 %	CL_{50} (8 j)	**> 10 000 mg m.a./kg d'aliments**	Quasi non toxique
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	m.a. à 96 %	CL_{50} (5 j)	**> 10 000 mg m.a./kg d'aliments**	Quasi non toxique
		Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	SDS-3701 à 99 %	CL_{50} (5 j)	**1 746 mg m.a./kg d'aliments**	Légèrement toxique
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	SDS-3701 à 99 %	CL_{50} (5 j)	2 000 mg m.a./ kg d'aliments	Légèrement toxique
	Chronique (reproduction)	Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	m.a. à 98,3 %	CSEO et CMEO (21 semaines)	**1 000 mg m.a./kg d'aliments** 5 000 mg m.a./ kg d'aliments (baisse de la reproduction)	–
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	m.a. à 98,3 %	CSEO (18 semaines)	> 10 000 mg m.a./kg d'aliments	–
		Colin de Virginie (*Colinus virginianus*)	SDS-3701 à 99 %	CSEO (21 semaines)	100 mg m.a./kg d'aliments	–
		Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	SDS-3701 à 99 %	CSEO et CMEO (19 semaines)	**50 mg m.a./ kg d'aliments** 100 mg m.a./kg d'aliments (amincissement de la coquille de l'œuf)	–

Organisme	Type d'étude	Espèce	Matière d'essai	Critère d'effet	Valeur	Catégorie de toxicité
Mammifères	Aiguë, par voie orale	Rat (*Rattus norvegicus*)	Chlorothalonil de qualité technique	DL_{50}	**> 10 000 mg m.a./kg p.c.**	Quasi non toxique
		(*Rattus norvegicus*)	SDS-3701	DL_{50}	**242 mg m.a./kg p.c.**	Modérément toxique
	Chronique (reproduction)	Rat (*Rattus norvegicus*)	Chlorothalonil de qualité technique	DSENO et DMEO (2 générations)	**200,8 mg m.a./kg p.c./j** 1 029 mg m.a./kg p.c./j (hausse des cas de résorption fœtale)	–
		Rat (*Rattus norvegicus*)	SDS-3701	DSENO et DMEO (3 générations)	**0,5 mg m.a./kg p.c./j** 3,0 mg m.a./kg p.c./j (baisse du p.c. et de la survie chez les petits)	–
Végétaux non ciblés	Émergence des plantules	10 espèces	m.a. à 97,9 %	DSEO	**> 17,9 kg m.a./ha**	–
	Vigueur végétative	10 espèces	m.a. à 97,9 %	DSEO	**> 17,9 kg m.a./ha**	–
Organismes d'eau douce						
Invertébrés	Aiguë	Puce d'eau (*Daphnia magna*)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (48 h)	68,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Phrygane *Leptocerus*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	38,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Amphipode *Crangonyx pseudogracillis*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	64,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Cladocère *Chydorus*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	74,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Limnée des étangs *Lymnea stagnalis*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	260,0 µg m.a./L	Très toxique
		Escargot *Planorbis*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	120,0 µg m.a./L	Très toxique
		Sangsue *Erpobdella*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	160,0 µg m.a./L	Très toxique
		Ver plat *Planaria*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	200,0 µg m.a./L	Très toxique
		Copépode *Macrocyclops fuscus*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	260,0 µg m.a./L	Très toxique
		Amphipode *Gammarus pulex*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	240,0 µg m.a./L	Très toxique
		Amphipode	Chlorothalonil	CE_{50} (48 h)	250,0 µg m.a./L	Très toxique

Organisme	Type d'étude	Espèce	Matière d'essai	Critère d'effet	Valeur	Catégorie de toxicité
		Hyalella azteca	de qualité technique			
		Chironome *Chironomus riparius*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	61,0 µg m.a./L (moyenne géométrique)	Extrêmement toxique
		Crevette de graine *Ostracoda*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	390,0 µg m.a./L	Très toxique
		Cloporte d'eau *Asellus aquaticus*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	450,0 µg m.a./L	Très toxique
		Nymphe d'éphémère *Cloeon dipterum*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	600,0 µg m.a./L	Très toxique
		Demoiselle *Ischnura elegans*	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (48 h)	560,0 µg m.a./L	Très toxique
		Crevette blanche *Parataya australiensis*	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	16,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Écrevisse géante d'eau douce *Astacopsis gouldi*	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	**12,0 µg m.a./L**	Extrêmement toxique
		Puce d'eau (*Daphnia magna*)	SDS-3701	CE_{50} (48 h)	**26 000 µg m.a./L**	Légèrement toxique
	Chronique	Puce d'eau (*Daphnia magna*)	m.a. à 99,8 %	CSEO (21 j) (survie des petits/femelles)	**39,0 µg m.a./L**	–
		Chironome *Chironomus riparius*	Chlorothalonil de qualité technique	CSEO (28 j)	40,0 µg m.a./L	–
Poissons	Aiguë	Truite arc-en-ciel (Oncorhynchus mykiss)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	38,0 µg m.a./L (moyenne géométrique)	Extrêmement toxique
		Crapet arlequin (Lepomis macrochirus)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	52,0 µg m.a./L (moyenne géométrique)	Extrêmement toxique
		Mené tête-de-boule (Pimphales promelas)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	23,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Carpe (Cyprinus carpio)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	76,0 µg m.a./L (moyenne géométrique)	Extrêmement toxique
		Barbue de rivière (Ictalurus punctatus)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	47,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Blanchaille (Galaxias maculatus)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	**16,0 µg m.a./L**	Extrêmement toxique
		Galaxias truttaceus	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	19,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique

Organisme	Type d'étude	Espèce	Matière d'essai	Critère d'effet	Valeur	Catégorie de toxicité
		Galaxias auratus	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	29,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Crapet arlequin (Lepomis macrochirus)	SDS-3701 à 99 %	CL_{50} (96 h)	15 000 µg m.a./L	Légèrement toxique
		Truite arc-en-ciel (Oncorhynchus mykiss)	SDS-3701 à 100 %	CL_{50} (96 h)	**9 200 µg m.a./L**	Modérément toxique
	Chronique	Truite arc-en-ciel (Oncorhynchus mykiss)	Chlorothalonil de qualité technique	CSEO (21 j)	**3,0 µg m.a./L** (moyenne géométrique)	–
		Mené tête-de-boule (Pimephales promelas)	Chlorothalonil de qualité technique	Deux générations (succès de l'éclosion, survie)	**3,0 µg m.a./L**	–
Algues		Algues vertes (*Scenedesmus subspicatus*)	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (96 h)	310,0 µg m.a./L	–
		Algues vertes (*Selenastrum capricornutum*)	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (96 h)	116,0 µg m.a./L (moyenne géométrique)	–
		Diatomée (*Navicula pelliculosa*)	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (120 h)	**9,6 µg m.a./L**	–
		Cyanobactérie (*Anabaena flos-aquae*)	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (120 h)	74,0 µg m.a./L	–
Amphibiens[1]	Aiguë	Crapaud commun japonais (têtard) (*Bufo bufo japonicus*)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (48 h)	**160,0 µg m.a./L**	–
	Chronique		Chlorothalonil de qualité technique	CSEO (21 j)	**3,0 µg m.a./L**	–
Organismes marins ou estuariens						
Invertébrés	Acute	Crevette nordique (*Penaeus duorarum*)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	228,0 µg m.a./L (moyenne géométrique)	Très toxique
		Huître (larve embryonnaire) (Crassostrea virginica)	Chlorothalonil de qualité technique	CE_{50} (96 h)	**11,0 µg m.a./L** (moyenne géométrique)	Extrêmement toxique
	Chronique	Mysidacé (Mysidopsis bahia)	Chlorothalonil de qualité technique	Cycle de vie (reproduction)	**0,83 µg m.a./L**	–
Poissons	Acute	Mené tête-de-mouton (Cyprinodon variegates)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	33,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Épinoche à trois épines	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (96 h)	**27,0 µg m.a./L**	Extrêmement toxique

Organisme	Type d'étude	Espèce	Matière d'essai	Critère d'effet	Valeur	Catégorie de toxicité
		(Gasterosteus aculeatus)				
		Tambour croca (Leiostomus xanthurus)	Chlorothalonil de qualité technique	CL_{50} (48 h)	32,0 µg m.a./L	Extrêmement toxique
		Épinoche à trois épines (Gasterosteus aculeatus)	SDS-3701 à 100 %	CL_{50} (96 h)	**4 700 µg m.a./L**	Modérément toxique

[1] Les critères d'effet pour les poissons ont été utilisés comme substituts.
Les valeurs inscrites en caractères gras ont été utilisées dans l'évaluation des risques.

Tableau 4 Évaluation préliminaire des risques chez les invertébrés terrestres

Organismes	Exposition	Valeur du critère d'effet	Dose d'application	CPE[1]	QR[2]	NP[3] dépassé?
Invertébrés						
Lombric	Aiguë	CL_{50} (14 j) ÷ 2 258 mg m.a./kg sol	12 660 g m.a./ha × 1 9 500 g m.a./ha × 4 (14 j d'intervalle)	15,7 mg m.a./kg substrat	0,06	Non
Abeille	Aiguë	DL_{50} (48 h) > 40 µg m.a./ abeille	2 500 g m.a./ha × 23 (7 j d'intervalle)	6 504 g m.a./ha	0,15	Non

1) Concentration prévue dans l'environnement (CPE) (sol : calculée en fonction d'un sol d'une densité de 1,5 g/cm^3 et d'une profondeur de 15 cm, d'après les doses indiquées sur l'étiquette et en tenant compte du temps de dissipation entre les applications; abeille : dose d'application maximale (dose d'application × nombre d'applications).
2) Quotient de risque (QR) = exposition/toxicité
3) Niveau préoccupant (NP) = QR = 1; tout QR supérieur à 1 dépasse le NP.
La toxicité en µg/abeille a été convertie en dose équivalente exprimée en kg m.a./ha en utilisant un facteur de conversion de 1,12 (Atkins et coll., 1981; numéro de l'ARLA 1573066)
Les valeurs en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 5 Risques chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages liés à la consommation d'aliments contaminée à la suite d'applications de chlorothalonil sur des allées de golf

	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Valeurs maximales du nomogramme pour les résidus				Valeurs moyennes du nomogramme pour les résidus			
			Sur le site traité		Hors du site traité 0,06 %		Sur le site traité		Hors du site traité 0,06 %	
			EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR
Dose d'application = 12 660 g m.a./ha × 1; 9 500 g m.a./ha × 4										
Oiseaux de grande taille (1 kg)										
Régime alimentaire	56,6	Herbivore (herbes courtes)	625,5	**11,1**	37,5	0,7	222,1	**3,9**	13,3	0,2
Reproduction	106	Herbivore (herbes courtes)	625,5	**5,9**	37,5	0,4	222,1	**2,1**	13,3	0,1
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)										
Reproduction	200,8	Herbivore (herbes courtes)	1 384,1	**6,9**	83,0	0,4	491,6	**2,4**	29,5	0,1
Mammifères de grande taille (1 kg)										
Reproduction	200,8	Herbivore (herbes courtes)	739,6	**3,7**	44,4	0,2	262,7	**1,3**	15,8	0,1

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 6 Risques chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages liés à la consommation d'aliments contaminée à la suite d'applications de chlorothalonil sur des bleuets en corymbe

	Critère d'effet toxicol. (mg m.a./kg p.c./j)	Guilde alimentaire	Valeurs maximales du nomogramme pour les résidus						Valeurs moyennes du nomogramme pour les résidus					
			Sur le site traité		Hors du site traité 0,74 %		Hors du site traité 0,23 %		Sur le site traité		Hors du site traité 0,74 %		Hors du site traité 0,23 %	
			EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR	EJE (mg m.a./kg p.c.)	QR
Dose d'application = 3 600 g m.a./ha × 3														
Oiseaux de petite taille (0,02 kg)														
Régime alimentaire	56,6	Insectivore (petits insectes)	361,8	**6,4**	267,7	**4,7**	83,2	**1,5**	201,8	**3,6**	149,3	**2,6**	46,4	0,8
Reproduction	106	Insectivore (petits insectes)	361,8	**3,4**	267,7	**2,5**	83,2	0,8	201,8	**1,9**	149,3	**1,4**	46,4	0,4
Oiseaux de taille moyenne (0,1 kg)														
Régime alimentaire	56,6	Insectivore (petits insectes)	282,4	**5,0**	208,9	**3,7**	64,9	**1,1**	157,5	**2,8**	116,5	**2,1**	36,2	0,6
Reproduction	106	Insectivore (petits insectes)	282,4	**2,7**	208,9	**2,0**	64,9	0,6	157,5	**1,5**	116,5	**1,1**	36,2	0,3
Mammifères de taille moyenne (0,035 kg)														
Reproduction	200,8	Herbivore (feuillage)	1 228,8	**6,1**	909,3	**4,5**	282,6	**1,4**	406,2	**2,0**	300,6	**1,5**	93,4	0,5
Mammifères de grande taille (1 kg)														
Reproduction	200,8	Herbivore (feuillage)	656,6	**3,3**	485,9	**2,4**	151,0	0,8	217,1	**1,1**	160,6	0,8	49,9	0,2

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 7 Risques chez les oiseaux et les petits mammifères sauvages associés à la consommation d'herbes courtes contaminées par du SDS-3701, à la suite d'applications de chlorothalonil sur du gazon en plaques de terrains de golf

Exposition	Poids de l'organisme (g)	TIA (g p.s. aliments/j)	CPE (mg m.a./kg p.s. aliments)	EJE (mg m.a./kg p.c./j)	Critère d'effet toxicologique (mg m.a./kg p.c./j)	QR
Oiseaux						
Aiguë, par voie orale	1 000	58,1	23,1	1,34	15,8	0,08
Aiguë, par le régime alimentaire	1 000	58,1	23,1	1,34	18,5	0,07
Chronique	1 000	58,1	23,1	1,34	2,8	0,5
Mammifères						
Aiguë, par voie orale	35	4,5	23,1	2,97	24,2	0,12
Aiguë, par voie orale	1 000	68,7	23,1	1,59	24,2	0,07
Chronique	35	4,5	23,1	2,97	0,5 (DSEO)	**5,9**
Chronique	1 000	68,7	23,1	1,59	0,5 (DSEO)	**3,2**
Chronique	35	4,5	23,1	2,97	3,0 (DMEO)	0,99
Chronique	1 000	68,7	23,1	1,59	3,0 (DMEO)	0,53

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 8 Évaluation préliminaire des risques pour les organismes aquatiques

Organisme	Exposition	Critère d'effet[1]	Profil d'emploi	CPE[2] (mg m.a./L)	QR	NP dépassé?
Espèces d'eau douce						
Invertébrés	Aiguë	CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,019 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**84,2**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**31,6**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**26,3**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**10,5**	Oui
Puce d'eau (*Daphnia magna*)	Chronique	CSEO, 21 j (0,039 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**41,0**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**15,4**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**12,8**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**5,1**	Oui
Poisson	Aiguë	CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,013 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**123,1**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**46,2**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**38,5**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**15,4**	Oui
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Chronique	CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**533,4**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**200,0**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**166,7**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**66,7**	Oui
Algue verte (*Navicula pelliculosa*)	Chronique	CE_{50} (0,01 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**160,0**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**60,0**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**50,0**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**20,0**	Oui
Amphibiens (*Bufo bufo japonicus*)	Aiguë	CL_{50} (48 h) ÷ 10 (0,016 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	8,4	**525,0**	Oui
			Fruits à noyau	3,0	**188,0**	Oui
			Bleuets en corymbe	2,4	**150,0**	Oui
			Pommes de terre	0,8	**50,0**	Oui
Amphibiens[3]	Chronique	CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	8,4	**2 800,0**	Oui
			Fruits à noyau	3,0	**1000,0**	Oui
			Bleuets en corymbe	2,4	**800,0**	Oui
			Pommes de terre	0,8	**266,7**	Oui
Espèces marines ou estuariennes						
Huître (*Crassostrea virginica*)	Aiguë	CL_{50} à 96 h ÷ 2 (0,006 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**266,7**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**100,0**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**83,3**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**33,4**	Oui
Mysidacé (*Mysidopsis bahia*)	Chronique	CSEO, cycle de vie (0,0008 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**2 000,0**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**750,0**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**625,0**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**250,0**	Oui
Épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)	Aiguë	CL_{50} à 96 h ÷ 10 (0,003 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	1,6	**533,3**	Oui
			Fruits à noyau	0,6	**200,0**	Oui
			Bleuets en corymbe	0,5	**166,7**	Oui
			Pommes de terre	0,2	**66,7**	Oui

[1] Les critères d'effet ont été divisés par un facteur d'incertitude afin de tenir compte des différents objectifs de protection (par exemple, à l'échelle de la communauté, de la population ou de l'individu).

[2] Les CPE sont fondées sur des plans d'eau d'une profondeur de 15 cm (amphibiens) et de 80 cm (tous les autres organismes aquatiques).

[3] Les critères d'effet chez le poisson ont été utilisés comme critères d'effet de substitution.

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (= 1).

Tableau 9 Évaluation approfondie des risques pour les organismes aquatiques (hors des sites traités, dérive de brouillards de pulvérisation)

Organisme	Exposition	Valeur du critère d'effet[1]	Profil d'emploi	QR		
				6 %	74 %	23 %
Espèces d'eau douce						
Invertébrés	Aiguë	CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,019 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**5,1**		
			Fruits à noyau		**23,4**	**7,3**
			Bleuets en corymbe		**19,5**	**6,0**
			Pommes de terre	0,6		**2,5**
Puce d'eau (*Daphnia magna*)	Chronique	CSEO, 21 j (0,039 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**2,5**		
			Fruits à noyau		**11,4**	**3,5**
			Bleuets en corymbe		**9,5**	**2,9**
			Pommes de terre	0,3		**1,2**
Poisson	Aiguë	CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,013 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**7,4**		
			Fruits à noyau		**34,2**	**10,6**
			Bleuets en corymbe		**28,5**	**8,9**
			Pommes de terre	0,9		**3,5**
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Chronique	CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**32,0**		
			Fruits à noyau		**148,0**	**46,0**
			Bleuets en corymbe		**123,4**	**38,3**
			Pommes de terre	**4,0**		**15,3**
Algue verte (*Navicula pelliculosa*)	Chronique	CE_{50}, 120 h (0,01 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**9,6**		
			Fruits à noyau		**44,4**	**13,8**
			Bleuets en corymbe		**37,0**	**11,5**
			Pommes de terre	**1,2**		**4,6**
Amphibiens (*Bufo bufo japonicus*)	Aiguë	CL_{50} à 48 h : 10 (0,016 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**31,5**		
			Fruits à noyau		**139,0**	**43,2**
			Bleuets en corymbe		**111,0**	**43,2**
			Pommes de terre	**3,0**		**11,5**
Amphibiens[2]	Chronique	CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**168,0**		
			Fruits à noyau		**740,0**	**230,0**
			Bleuets en corymbe		**592,0**	**184,0**
			Pommes de terre	**16,0**		**61,3**
Espèces marines ou estuariennes						
Huître (*Crassostrea virginica*)	Aiguë	CL_{50} à 96 h : 2 (0,006 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**16,0**		
			Fruits à noyau		**74,0**	**23,0**
			Bleuets en corymbe		**61,6**	**19,2**
			Pommes de terre	**2,0**		**7,7**
Mysidacé (*Mysidopsis bahia*)	Chronique	CSEO, cycle de vie (0,0008 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**120,0**		
			Fruits à noyau		**555,0**	**172,5**
			Bleuets en corymbe		**462,5**	**143,8**
			Pommes de terre	**15,0**		**57,5**
Épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)	Aiguë	CL_{50} à 96 h : 10 (0,003 mg m.a./L)	Allées de terrains de golf	**32,0**		
			Fruits à noyau		**148,0**	**46,0**
			Bleuets en corymbe		**123,4**	**38,3**
			Pommes de terre	**4,0**		**15,3**

[1] Les critères d'effet ont été divisés par un facteur d'incertitude afin de tenir compte des différents objectifs de protection (par exemple, à l'échelle de la communauté, de la population ou de l'individu).

[2] Les critères d'effet chez le poisson ont été utilisés comme critères d'effet de substitution.

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 10 Évaluations approfondies des risques pour les organismes aquatiques (ruissellement)

Organisme	Valeur du critère d'effet[1]	Scénario	CPE (mg m.a./L)[2]	QR	NP dépassé?
Espèces d'eau douce					
Allées de terrains de golf					
Invertébrés	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,019 mg m.a./L)	Okanagan (Colombie-Britannique)	0,003	0,2	Non
		Région des Prairies	0,2	**10,5**	Oui
Puce d'eau (*Daphnia magna*)	Chronique CSEO, 21 j (0,039 mg m.a./L)	Okanagan (Colombie-Britannique)	0,0002	0,005	Non
		Région de l'Atlantique	0,02	0,5	Non
Poisson	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,013 mg m.a./L)	Okanagan (Colombie-Britannique)	0,003	0,2	Non
		Région des Prairies	0,2	**15,4**	Oui
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Okanagan (Colombie-Britannique)	0,0002	0,07	Non
		Région de l'Atlantique	0,02	**6,7**	Oui
Algue verte (*Navicula pelliculosa*)	Chronique CE_{50}, 120 h (0,01 mg m.a./L)	Okanagan (Colombie-Britannique)	0,001	0,1	Non
		Région de l'Atlantique	0,07	**7,0**	Oui
Amphibien (*Bufo bufo japonicus*)	Aiguë CL_{50} à 48 h ÷ 10 (0,016 mg m.a./L)	Okanagan (Colombie-Britannique)	0,02	**1,3**	Oui
		Région des Prairies	0,8	**50,0**	Oui
Amphibiens[3]	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Okanagan (Colombie-Britannique)	0,001	0,3	Non
		Région de l'Atlantique	0,07	**23,3**	Oui
Bleuets en corymbe					
Invertébrés	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,019 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,01	0,5	Non
		Région de l'Atlantique	0,07	**3,7**	Oui
Puce d'eau (*Daphnia magna*)	Chronique CSEO, 21 j (0,039 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,002	0,05	Non
		Région de l'Atlantique	0,004	0,1	Non
Poisson	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,013 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,01	0,8	Non
		Région de l'Atlantique	0,07	**5,4**	Oui

Organisme	Valeur du critère d'effet[1]	Scénario	CPE (mg m.a./L)[2]	QR	NP dépassé?
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,002	0,7	Non
		Région de l'Atlantique	0,004	**1,3**	Oui
Algue verte (*Navicula pelliculosa*)	Chronique CE_{50}, 120 h (0,01 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,007	0,7	Non
		Région de l'Atlantique	0,02	**2,0**	Oui
Amphibiens (*Bufo bufo japonicus*)	Aiguë CL_{50} à 48 h ÷ 10 (0,016 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,07	**4,4**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,35	**22,0**	Oui
Amphibiens[3]	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,007	**2,3**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,02	**6,7**	Oui
Pommes de terre					
Invertébrés	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,019 mg m.a./L)	Région des Prairies	0,1	**5,3**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,1	**5,3**	Oui
Puce d'eau (*Daphnia magna*)	Chronique CSEO, 21 j (0,039 mg m.a./L)	Région des Prairies	0,01	0,3	Non
		Région de l'Atlantique	0,02	0,5	Non
Poisson	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,013 mg m.a./L)	Région des Prairies	0,1	**7,7**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,1	**7,7**	Oui
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Région des Prairies	0,01	**3,4**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,02	**6,7**	Oui
Algues vertes (*Navicula pelliculosa*)	Chronique CE_{50}, 120 h (0,01 mg m.a./L)	Région des Prairies	0,035	**3,5**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,043	**4,3**	Oui
Amphibiens (*Bufo bufo japonicus*)	Aiguë CL_{50} à 48 h ÷ 10 (0,016 mg m.a./L)	Région des Prairies	0,54	**33,8**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,55	**34,4**	Oui
Amphibiens[3]	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	Région des Prairies	0,04	**13,4**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,07	**23,4**	Oui
Espèces marines ou estuariennes					
Allées de terrains de golf					
Huître (*Crassostrea virginica*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 2 (0,006 mg m.a./L)	Sud de la Colombie-Britannique	0,1	**16,7**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,16	**26,7**	Oui
Mysidacé (*Mysidopsis*	Chronique CSEO, cycle de vie	Sud de la Colombie-Britannique	0,01	**12,5**	Oui

Organisme	Valeur du critère d'effet[1]	Scénario	CPE (mg m.a./L)[2]	QR	NP dépassé?
bahia)	(0,0008 mg m.a./L)	Région de l'Atlantique	0,02	**25,0**	Oui
Épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 10 (0,003 mg m.a./L)	Sud de la Colombie-Britannique	0,1	**33,4**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,16	**53,3**	Oui
Bleuets en corymbe					
Huître (*Crassostrea virginica*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 2 (0,006 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,013	**2,2**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,07	**11,7**	Oui
Mysidacé (*Mysidopsis bahia*)	Chronique CSEO, cycle de vie (0,0008 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,002	**2,5**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,004	**5,0**	Oui
Épinoches à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 10 (0,003 mg m.a./L)	Colombie-Britannique	0,013	**4,4**	Oui
		Région de l'Atlantique	0,07	**23,4**	Oui
Pommes de terre					
Huître (*Crassostrea virginica*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 2 (0,006 mg m.a./L)	Région de l'Atlantique	0,1	**16,7**	Oui
Mysidacé (*Mysidopsis bahia*)	Chronique CSEO, cycle de vie (0,0008 mg m.a./L)	Région de l'Atlantique	0,02	**25,0**	Oui
Épinoches à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 10 (0,003 mg m.a./L)	Région de l'Atlantique	0,1	**33,3**	Oui

[1] Les critères d'effet ont été divisés par un facteur d'incertitude afin de tenir compte des différents objectifs de protection (par exemple, à l'échelle de la communauté, de la population ou de l'individu).

[2] Les CPE sont fondées sur des plans d'eau d'une profondeur de 15 cm (amphibiens) et de 80 cm (tous les autres organismes aquatiques).

[3] Les critères d'effet chez le poisson ont été utilisés comme critères d'effet de substitution.

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 11 Évaluation des risques pour les organismes aquatiques (données de surveillance)

Organisme	Valeur du critère d'effet[1]	CPE (mg m.a./L)[2]	QR	NP dépassé?
Espèces d'eau douce				
Invertébrés	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,019 mg m.a./L)	0,037	**1,9**	Oui
Puce d'eau (*Daphnia magna*)	Chronique CSEO, 21 j (0,039 mg m.a./L)	0,0001	0,003	Non
Poisson	Aiguë CD_5 d'après la distribution de la sensibilité des espèces (0,013 mg m.a./L)	0,037	**2,9**	Oui
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	0,0001	0,03	Non
Algue verte (*Navicula pelliculosa*)	Chronique CE_{50} à 120 h (0,01 mg m.a./L)	0,037	**3,7**	Oui
Amphibiens[3]	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 10 (0,002 mg m.a./L)	0,037	**18,5**	Oui
Amphibiens[3]	Chronique CSEO, 21 j (0,003 mg m.a./L)	0,0001	0,03	Non
Espèces marines ou estuariennes				
Huître (*Crassostrea virginica*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 2 (0,006 mg m.a./L)	0,037	**6,2**	Oui
Mysidacé (*Mysidopsis bahia*)	Chronique CSEO, cycle de vie (0,0008 mg m.a./L)	0,0001	0,1	Non
Épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)	Aiguë CL_{50} à 96 h ÷ 10 (0,003 mg m.a./L)	0,037	**12,3**	Oui

[1] Les critères d'effet ont été divisés par un facteur d'incertitude afin de tenir compte des différents objectifs de protection (par exemple, à l'échelle de la communauté, de la population ou de l'individu).

[2] Les CPE sont fondées sur des plans d'eau d'une profondeur de 15 cm (amphibiens) et de 80 cm (tous les autres organismes aquatiques).

[3] Les critères d'effet chez le poisson ont été utilisés comme critères d'effet de substitution.

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 12 Risque aiguë (estimé à partir des données de surveillance canadiennes disponibles) chez le poisson d'eau douce exposé à des concentrations maximales de chlorothalonil présentes dans l'eau de surface

Endroit	Concentration maximale absolue (µg/L)	Critère d'effet toxicologique (CD_5 de la population des poissons, d'après la distribution de la sensibilité des espèces) (µg/L)	QR
Nouveau-Brunswick, 2008	32,4	13,0	**2,5**
Nouveau-Brunswick (Little River, 2006)	39,8	13,0	**3,1**
Nouveau-Brunswick (Little River, 2007)	20,8	13,0	**1,6**
Nouveau-Brunswick (Little River, 2008)	24,3	13,0	**1,9**
Île-du-Prince-Édouard, 2007	22,9	13,0	**1,8**
Île-du-Prince-Édouard, 2008	32,4	13,0	**2,5**
Nouveau-Brunswick (Black Brook, déversoir numéro 1, 2006)	312,1	13,0	**24,0**
Nouveau-Brunswick (Black Brook, déversoir numéro 1, 2007)	19,0	13,0	**1,5**
Nouveau-Brunswick (Black Brook, déversoir numéro 1, 2008)	60,9	13,0	**4,7**

Les valeurs inscrites en gras indiquent un dépassement du NP (≥ 1).

Tableau 13 Considérations relatives à la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) –Comparaison avec les critères de la PGST

Critères de la voie de la PGST	Valeur du critère de la voie 1 de la PGST		Critère d'effet lié à la matière active
Toxique au sens de la LCPE ou l'équivalent[1]	Oui		–
Principalement anthropique[2]	Oui		–
Persistant[3]	Sol	Demi-vie ≥ 182 jours	Demi-vie 3 à 59 jours
	Eau	Demi-vie ≥ 182 jours	Demi-vie 0,5 à 0,85 jour
	Sédiments	Demi-vie ≥ 365 jours	Demi-vie 5,9 à 9,3 jours
	Air	Demi-vie ≥ 2 jours ou données probantes de transport à grande distance	Détecté dans des échantillons d'air prélevés en Arctique
Bioaccumulable[4]	Log $k_{oe} \geq 5$		2,88
	FBC ≥ 5 000		4 500 (truite arc-en-ciel)
	FBA ≥ 5 000		Non disponible
Le produit est-il une substance de la voie 1 de la PGST (doit répondre aux quatre critères)?			Non, ce produit ne répond pas aux critères de la voie 1 de la PGST.

[1] Aux fins de l'évaluation initiale des pesticides par rapport aux critères de la PGST, l'ARLA considère que tous les pesticides sont toxiques au sens de la LCPE (1999) ou l'équivalent. S'il y a lieu, l'évaluation des critères de toxicité de la LCPE peut être approfondie (c.-à-d. si la substance répond à tous les autres critères).

[2] Aux termes de la politique, une substance est jugée « principalement anthropique » si, de l'avis des experts, sa concentration dans l'environnement est attribuable en grande partie à l'activité humaine plutôt qu'à des sources ou rejets naturels.

[3] Si un pesticide ou un ou plusieurs de ses produits de transformation répondent à un critère de la persistance dans un milieu donné – (sol, eau, sédiments ou air), alors l'ARLA estime que ces substances répondent au critère de la persistance.

[4] L'ARLA préfère les données obtenues sur le terrain (par exemple, FBA) à celles obtenues en laboratoire (par exemple, FBC), qui sont elles-mêmes préférées aux propriétés chimiques (par exemple, log K_{oe}).

Annexe IX Évaluation par écoscénario aquatique du chlorothalonil

1.0 Introduction

Les sections qui suivent examinent les CPE de chlorothalonil obtenues à partir de la modélisation d'un écoscénario aquatique et de données de surveillance des eaux disponibles, en ce qui concerne l'exposition de l'environnement.

Les données de surveillance et les estimations obtenues par modélisation fournissent des renseignements de nature différente, ce qui explique qu'elles ne puissent être comparées directement. Les concentrations de pesticide dans l'eau varient considérablement en fonction du temps et de l'endroit, et les données de surveillance canadiennes sont généralement peu nombreuses; il n'est donc pas simple de comparer les résultats de la surveillance des eaux et ceux de la modélisation. Malgré tout, ces deux types de données sont complémentaires et il convient de les analyser conjointement, l'une par rapport à l'autre, au moment d'examiner le risque d'exposition des organismes aquatiques ou celui des humains lié à l'eau potable.

2.0 Estimations issues de la modélisation

2.1 Évaluation d'un écoscénario aquatique : modélisation de niveau 1

Le chlorothalonil est un fongicide utilisé à des fins diversifiées, notamment pour le traitement des asperges, bleuets, carottes, choux, canneberges, oignons, pommes de terre, fraises, maïs sucré, tomates, blé, gazon en plaques de terrains de golf, conifères et plantes ornementales. Selon les renseignements remis par le titulaire en ce qui concerne le profil d'emploi du chlorothalonil, la dose d'application maximale annuelle sur les allées de terrains de golf est de 5 applications à 14 jours d'intervalle, à raison de 12,66 kg m.a./ha pour la première application et de 9,5 kg m.a./ha pour les quatre applications subséquentes (maximum de 50,66 kg m.a./ha). D'autres cultures ont été modélisées pour bien cerner les risques, notamment les cultures de pommes de terre (dose d'application de 1,2 kg m.a./ha × 12 applications à 7 j d'intervalle, pour une dose maximale de 14,4 kg m.a./ha) et de bleuets (dose d'application de 3,6 kg m.a./ha × 3 applications pour les bleuets en corymbe et × 2 applications pour les bleuets nains, à 7 jours d'intervalle, pour une dose maximale de 10,8 kg m.a./ha). Les renseignements relatifs aux applications et les principales caractéristiques du devenir dans l'environnement utilisés dans les modèles sont résumés dans le tableau 1, ci-dessous.

Tableau 1 Principales données d'entrée du modèle d'écoscénario aquatique utilisé pour l'évaluation de niveau 1 du chlorothalonil

Type de données d'entrée	Paramètre	Valeur
Renseignements relatifs aux applications	Culture(s) à traiter	Asperges, bleuets, carottes, choux, canneberges, oignons, pommes de terre, fraises, maïs sucré, tomates, blé, golf courses, conifères, plantes ornementales
	Dose d'application annuelle maximale admissible (g m.a./ha)	50 660 pour les allées de terrains de golf 14 400 pour les pommes de terre 10 800 pour les bleuets
	Dose maximale par application (g m.a./ha)	12 660 pour la première application et 9 500 pour les quatre applications subséquentes sur les allées de terrains de golf 1 200 pour les pommes de terre 3 600 pour les bleuets
	Nombre maximal d'applications par année	5 pour les allées de terrains de golf 12 pour les pommes de terre 3 pour les bleuets en corymbe 2 pour les bleuets nains
	Intervalle minimum entre chaque application (jours)	14 pour les allées de terrains de golf 7 pour les pommes de terre 7 pour les bleuets
	Méthode d'application	Foliaire
Caractéristiques du devenir dans l'environnement	Demi-vie pour la réaction d'hydrolyse à pH 7 (jours)	Stable
	Demi-vie pour la réaction de photolyse dans l'eau (jours)	65
	Valeur du K_d (mL/g)	16,6 (20^e centile de quatre valeurs du K_d pour le « chlorothalonil »)
	Demi-vie pour la transformation en sol aérobie (jours)	28,7 (80^e centile de cinq valeurs de la demi-vie)
	Demi-vie pour la biotransformation en milieu aquatique aérobie (jours)	0,5 (seule valeur obtenue dans tout le système tirée d'une étude en eau douce)
	Demi-vie pour la biotransformation en milieu aquatique anaérobie (jours)	11,6 (80^e centile de quatre valeurs de la demi-vie)

Pour l'évaluation de niveau 1 de l'écoscénario aquatique, les CPE de chlorothalonil associées au ruissellement dans un plan d'eau récepteur ont été simulées en utilisant les modèles PRZM/EXAMS. Ces modèles permettent de simuler le ruissellement d'un pesticide donné, à partir d'un site traité vers un plan d'eau adjacent, ainsi que le devenir de ce pesticide dans ce plan d'eau. Dans le cadre de cette évaluation de niveau I, le plan d'eau était constitué d'un milieu humide d'une superficie d'un hectare, d'une profondeur moyenne de 0,8 m et d'un bassin hydrologique de 10 ha. Un plan d'eau saisonnier a également été utilisé pour évaluer le risque chez les amphibiens, étant donné qu'un tel risque avait été décelé au moment de l'évaluation préliminaire. Le plan d'eau en question, d'une profondeur de 0,15 m, est essentiellement une version à l'échelle réduite du plan d'eau permanent mentionné précédemment.

En tout, dix scénarios régionaux normalisés ont été modélisés afin de représenter différentes régions du Canada. Jusqu'à dix dates d'application ont été modélisées entre mars et juillet (elles varient en fonction des scénarios et des régions). Le tableau 1 présente une liste des renseignements relatifs aux applications et les principales caractéristiques du devenir dans l'environnement utilisées dans les simulations. Les CPE portent uniquement sur la quantité du pesticide qui pénètre dans le plan d'eau par ruissellement; le dépôt résultant de la dérive de brouillards de pulvérisation n'est pas pris en compte. Les modèles de tous les scénarios portaient sur une période de 50 années.

Le calcul des CPE à partir des sorties des modèles générées à chaque passage a été effectué comme suit : pour chaque année de la simulation, les modèles PRZM/EXAMS ont permis de calculer les concentrations maximales (ou maximales journalières) et les concentrations moyennes dans le temps. Les concentrations moyennes dans le temps correspondent à la moyenne des concentrations journalières sur cinq périodes (96 h, 21 j, 60 j, 90 j et 1 an). Les valeurs du 90^{e} centile pour chaque période de référence étudiée correspondent aux CPE pour cette même période.

Les plus fortes CPE obtenues à tous les passages choisis pour une utilisation et un scénario régional donnés sont indiquées au tableau 2 pour un plan d'eau de 0,8 m de profondeur et au tableau 3 pour un plan d'eau de 0,15 m de profondeur.

Tableau 2 CPE (µg m.a./L) de chlorothalonil dans un plan d'eau de 0,8 m de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (dérive exclue)

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximale	96 h	21 j	60 j	90 j	Annuelle
Allées de terrains de golf : (1 × 12,66 + 4 × 9,5) kg m.a./ha, à 14 j d'intervalle						
Basses-terres continentales, Colombie-Britannique	99	44	9,6	3,7	2,5	0,61
Okanagan, Colombie-Britannique	3,3	1,1	0,21	0,075	0,050	0,012
Région des Prairies	214	61	14	5,1	3,4	0,84
Ontario	130	34	6,7	2,8	2,1	0,51
Québec	86	26	7,3	2,7	1,8	0,45
Région de l'Atlantique	161	65	18	6,7	4,5	1,1
Bleuets : 3 × 3,6 (2 × 3,6 pour les régions de l'Atlantique) kg m.a./ha, à 7 j d'intervalle						
Colombie-Britannique	13	6,7	1,7	0,63	0,42	0,10
Ontario	41	12	2,8	1,2	0,81	0,20
Québec	32	9,2	2,1	0,77	0,54	0,14
Région de l'Atlantique	66	18	3,8	1,4	1,0	0,26
Pommes de terre : 12 × 1,2 kg m.a./ha, à 7 j d'intervalle						
Région des Prairies	103	35	10	5,2	3,6	0,94
Région de l'Atlantique	104	43	18	9,8	7,5	2,1

Tableau 3 CPE (µg m.a./L) de chlorothalonil dans un plan d'eau de 0,15 m de profondeur estimées par modélisation d'un écoscénario aquatique de niveau 1 (dérive exclue)

Région	CPE (µg m.a./L)					
	Maximale	96 h	21 j	60 j	90 j	Annuelle
Allées de terrains de golf : (1 × 12,66 + 4 × 9,5) kg m.a./ha, à 14 j d'intervalle						
Basses-terres continentales, Colombie-Britannique	491	190	41	16	11	27
Okanagan, olombie-Britannique	18	4,7	0,99	0,36	0,24	0,059
Région des Prairies	1 143*	278	65	24	16	3,9
Ontario	694	151	32	13	10	2,5
Québec	458	118	30	11	7,6	1,9
Région de l'Atlantique	861*	277	72	29	20	4,9
Bleuets : 3 × 3,6 (2 × 3,6 pour les régions de l'Atlantique) kg m.a./ha, à 7 j d'intervalle						
Colombie-Britannique	70	28	6,6	2,7	1,8	0,46
Ontario	220	53	13	5,6	3,9	0,97
Québec	171	42	9,7	3,7	2,6	0,65
Région de l'Atlantique	349	83	18	6,6	5,0	1,27
Pommes de terre : 12 × 1,2 kg m.a./ha, à 7 j d'intervalle						
Région des Prairies	545	156	44	24	17	4,5
Région de l'Atlantique	553	188	72	43	33	9,9

* Les valeurs de ces CPE sont supérieures à celles signalées pour la solubilité du chlorothalonil dans l'eau (810 µg m.a./L). Ce fait découle de la nécessité de générer des modèles aquatiques en utilisant une valeur pour la limite de solubilité atteignant jusqu'à dix fois la valeur réelle, de manière à pouvoir exécuter le modèle EXAMS (EXAMS ne fonctionne pas si les CPE dépassent 50 % de sa solubilité (aqueuse).

3.0 Données de surveillance de l'eau

3.1 Sources de données

Une recherche sur les données de surveillance du chlorothalonil dans les eaux canadiennes a permis de trouver un certain nombre d'échantillons contenant des concentrations détectables de résidus de cette substance. Des représentants fédéraux et territoriaux de toutes les provinces et territoires du Canada ont été joints afin d'obtenir des données de surveillance des eaux pour les pesticides en cours de réévaluation. Des demandes ont aussi été soumises à Environnement Canada, au ministère des Pêches et des Océans ainsi qu'au sous-comité sur l'eau potable (par l'entremise de Santé Canada), qui y ont répondu en présentant les données de surveillance disponibles ou en indiquant qu'ils ne disposaient pas de telles données.

Dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement associés au chlorothalonil, une recherche a été effectuée dans les bases de données des États-Unis afin de trouver des données signalant des concentrations de chlorothalonil dans les eaux de surface. Étant donné l'envergure des programmes de surveillance en place aux États-Unis, il importe de tenir compte des données sur les concentrations de résidus détéctées dans les échantillons d'eau prélevés dans ce pays au moment d'évaluer les risques associés à la consommation d'eau potable au Canada. Le ruissellement, les profils d'emploi locaux, les caractéristiques hydrogéologiques propres au site et les méthodes d'analyse et de déclaration ont probablement plus d'influence sur les données relatives aux résidus que les différences d'ordre climatique entre le Nord et le Sud. Pour ce qui est du climat, il est probable que la dégradation des résidus s'effectue plus lentement en présence de basses températures qu'en présence de températures élevées. D'un autre côté, si les températures sont plus élevées, les saisons de croissance peuvent être plus longues, et les applications, plus nombreuses et plus fréquentes.

Comme la réévaluation du chlorothalonil est effectuée dans le cadre du Programme 1, pour ce qui est du volet de l'évaluation traitant des risques pour la santé humaine, les données de surveillance pour les sources d'eau potable des États-Unis n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation de l'eau potable, puisque la RED de l'EPA, sur laquelle la réévaluation des risques pour la santé humaine est fondée, tenait déjà compte de ces données. De plus, les estimations de l'exposition aiguë et chronique dans l'eau ont été calculées pour l'évaluation par écoscénario, mais pas pour celle dans l'eau potable. Les données de surveillance disponibles pour le chlorothalonil sont présentées au tableau 4. Elles fournissent une indication des retombées potentielles du chlorothalonil sur les ressources hydriques du Canada.

3.2 Méthode d'évaluation

Les données tirées d'études de surveillance des eaux du Canada et des États-Unis pour lesquelles des résidus de chlorothalonil ont été quantifiés sont résumées au tableau 4.

Les données des évaluations par écoscénarios et dans l'eau potable ont toutes été extraites des sources disponibles, mises en tableaux et présentées en fonction des catégories suivantes :

1. Résidus dans des sources d'eau potable connues (eaux de surface et souterraines);
2. Résidus dans de l'eau ambiante pouvant servir de source d'eau potable (eaux de surface et souterraines);
3. Résidus dans de l'eau ambiante non susceptible d'être utilisée comme source d'eau potable.

L'ensemble des données de surveillance comportait une limite importante : dans de nombreux cas, les données n'étaient pas accompagnées de données sur l'utilisation de chlorothalonil. Par exemple, la dose d'application, le moment de l'application et les conditions météorologiques dans les jours précédant l'échantillonnage sont, soit inconnus, soit non précisés dans les rapports. Sans ces renseignements, il est difficile de déterminer si la non-détection de concentrations résulte de l'absence de transport de la substance ou tout simplement d'une période d'échantillonnage inappropriée. De plus, parce que les données sont rares et que les concentrations varient dans le temps et l'espace, la concentration maximale déclarée est peu susceptible d'être la concentration maximale absolue observée au Canada. Parmi les facteurs

pouvant expliquer la détection de concentrations anormalement élevées, figurent l'application à des doses particulièrement élevées, les précipitations et le fait que certains secteurs ou sols sont plus propices que d'autres au lessivage et au ruissellement. Un échantillonnage effectué juste après l'application augmenterait la probabilité de détecter la concentration maximale.
On peut donc supposer qu'aucun chlorothalonil n'a été utilisé dans certains des secteurs ayant fait l'objet d'une surveillance, et que des concentrations de chlorothalonil plus fortes qu'ailleurs soient présentes dans des zones n'ayant fait l'objet d'aucune surveillance. Il est probable que les données de surveillance sur le chlorothalonil sous-estiment l'exposition maximale en raison des limites suivantes :

1. En règle générale, les données sont peu nombreuses dans le temps et l'espace. Dans certaines études disponibles, du chlorothalonil a été détectée dans des échantillons prélevés dans des régions où cette substance n'était pas utilisée. On ne dispose bien souvent d'aucune donnée sur l'utilisation du chlorothalonil dans les zones avoisinant les sites d'échantillonnage.

2. L'échantillonnage réalisé pour certaines de ces études a été effectué au cours de périodes où aucun chlorothalonil n'est appliqué au Canada (par exemple, d'octobre à mars).

3. Les concentrations de pesticides dans l'eau de surface sont directement liées à la fréquence des activités de surveillance associées aux épisodes d'application des pesticides et de ruissellement et au moment où ces activités ont lieu. La période et la fréquence d'échantillonnage sont probablement les facteurs ayant la plus grande incidence sur la concentration détectée et la fréquence de détection. Le prélèvement d'échantillons se fait souvent à des intervalles arbitraires (une fois par mois, une fois par semaine), et il est peu probable qu'il permette de capter la concentration maximale absolue de chlorothalonil.

Les statistiques suivantes (présentées au tableau 4) sont utilisées pour interpréter les données disponibles dans chacun des ensembles de données.

- La fréquence de détection fournit une indication du nombre de fois où des concentrations de résidus sont détectées dans les échantillons d'un ensemble de données en particulier. La fréquence de détection est principalement déterminée par les limites de détection, mais elle est aussi influencée par les profils d'emploi du pesticide et les doses d'application. On peut donc s'attendre à une vaste gamme de fréquences de détection.

- La concentration au 95^{e} centile est calculée et précisée. Les valeurs maximales doivent aussi être prises en considération, en particulier lorsque la valeur au 95^{e} centile n'est pas disponible, ce qui se produit lorsqu'il n'y a pas suffisamment d'échantillons positifs pour permettre de calculer ce 95^{e} centile.

- La concentration maximale est précisée et utilisée pour déterminer la concentration au 95^{e} centile et ainsi obtenir une valeur estimative pour l'exposition aiguë (pour l'évaluation par écoscénario uniquement).

- La moyenne arithmétique, qui intègre les concentrations non détectées à la ½ LD, est utilisée pour déterminer les concentrations au 95^{e} centile et ainsi obtenir une valeur estimative pour l'exposition chronique (pour l'évaluation par écoscénario uniquement).

Tableau 4 Résumé des études de surveillance disponibles

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION						CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Résidus de chlorothalonil dans les sources d'eau potable municipales et dans l'eau souterraine										
Numéros de l'ARLA : 1311142, 1311143	Eau traitée, Alberta (1995 à 2003)		0,005	13	0	0	–	–	–	0,0025
Numéro de l'ARLA : 1650553	Eau traitée, Alberta (1995 à 2007) (peut inclure des échantillons provenant de 1311142 et 1311143)		0,005	298	0	0	–	–	–	0,0025
Numéro de l'ARLA : 1346006	Île-du-Prince-Édouard, 1990 à 1991 (non utilisé en raison de renseignements incomplets)		Sans précision	2	0	0	–	–	–	–
Numéro de l'ARLA : 1737520	Eaux souterraines, l'Île-du-Prince-Édouard	2003	0,1	110	2	1,8	0,25	–	0,4	0,054
		2004	0,02	108	1	0,93	–	–	0,7	0,016
		2005	0,02	105	0	0	–	–	–	0,01
		2006	0,02	96	0	0	–	–	–	0,01
		2007	0,02	103	0	0	–	–	–	0,01
		2008	0,02	103	5	4,85	0,046	0,076	0,08	0,012

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION						CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéros de l'ARLA : 1311111, 1311112	Eau souterraine; vallée du Bas-Fraser, Colombie-Britannique (2003 à 2004)		0,000001	11	9	82	–	–	0,000031	–
Numéro de l'ARLA : 1307578	Puits dans la région de pomiculture du Québec (1994 à 1996)		0,06	42	0	0	–	–	–	0,03
Numéro de l'ARLA : 1763866	Eau souterraine, Nouvelle-Écosse (2008)		0,04	26	1	3,8	–	–	0,09	0,023
	Eau souterraine, Nouveau-Brunswick (2008)		0,025 à 0,04	22	0	0	–	–	–	0,016
Numéros de l'ARLA : 1560632, 1640595	Sources municipales d'approvisionnement en eau potable, Nouveau-Brunswick (eaux souterraines et de surface, 2003)		0,01 à 0,3	10	0	0	–	–	–	0,092
Numéros de l'ARLA : 1311119, 1311120	Puits privés dans la région productrice de pommes de terre du Québec (1999 à 2001)		0,05 à 0,02	123 échantillons provenant de 79 puits	4	3,3	0,02	0,02	0,02	0,015
Résidus de chlorothalonil dans de l'eau ambiante susceptible de servir de source d'approvisionnement en eau potable										
Numéro de l'ARLA : 1311104	Eaux de surface, Colombie-Britannique	Agricole	Sans précision	6	6	100	0,0018	0,0057	0,0069	0,0018
		Urbain	Sans précision	2	2	100	0,017	0,03	0,0319	0,017
		Urbain/agricole	Sans précision	4	4	100	0,005	0,015	0,0169	0,005

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit			Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéros de l'ARLA : 1311111, 1311112	Vallée du Bas-Fraser, Colombie-Britannique (2003 à 2004)			0,000001	14	14	100	–	–	0,036	–
	Bassin de l'Okanagan, Colombie-Britannique (2003 à 2004)			0,000009	7	3	43	–	–	0,0002	–
	Québec	Rivière Yamaska	2003	0,06	14	1	7,14		–	0,1	0,035
			2004	0,06	12	0	0	–	–	–	0,03
		Rivière Nicolet	2003	0,06	15	0	0	–	–	–	0,03
			2004	0,06	14	0	0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-François	2003	0,06	12	1	8,3	–	–	4,2	0,378
			2004	0,06	13	0	0	–	–	–	0,03
		Fleuve Saint-Laurent, ville de Québec	2004	0,06	15	0	0	–	–	–	0,03
		Fleuve Saint-Laurent, Port Saint-François	2003	0,06	8	0	0	–	–	–	0,03
			2004	0,06	16	0	0	–	–	–	0,03

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)		Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéro de l'ARLA : 1307571	Régions productrices de maïs et de soja du Québec	Rivière Chibouet	1999	0,06	45	0	0,0	–	–	–	0,03
			2000	0,08	40	0	0,0	–	–	–	0,04
			2001	0,06	46	1	2,2	–	–	0,11	0,03
		Rivière des Hurons	1999	0,06	45	0	0,0	–	–	–	0,03
			2000	0,08	42	0	0,0	–	–	–	0,04
			2001	0,06	44	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Régis	1999	0,06	45	1	2,2	–	–	0,07	0,03
			2000	0,08	43	1	2,3	–	–	0,2	0,04
			2001	0,06	45	0	2,2	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Zéphirin	1999	0,06	45	0	0,0	–	–	–	0,03
			2000	0,08	43	0	0,0	–	–	–	0,04
			2001	0,06	46	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Yamaska	1999	0,06	45	2	4,4	0,06	0,06	0,06	0,03
			2000	0,08	43	0	0,0	–	–	–	0,04
			2001	0,06	46	1	2,2	–	–	0,37	0,04

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit			Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéros de l'ARLA : 1398451, 1398452, 1398453	Régions productrices de maïs et de soja du Québec	Rivière Chibouet	2002	0,06	43	0	0,0	–	–	–	0,03
			2003	0,06	41	0	0,0	–	–	–	0,03
			2004	0,06	41	1	2,4	–	–	0,06	0,03
		Rivière des Hurons	2002	0,06	42	0	0,0	–	–	–	0,03
			2003	0,06	41	0	0,0	–	–	–	0,03
			2004	0,06	41	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Régis	2002	0,06	40	0	0,0	–	–	–	0,03
			2003	0,06	39	0	0,0	–	–	–	0,03
			2004	0,06	39	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Zéphirin	2002	0,06	42	0	0,0	–	–	–	0,03
			2003	0,06	39	0	0,0	–	–	–	0,03
			2004	0,06	39	0	0,0	–	–	–	0,03

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)		Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéro de l'ARLA : 1307568	Régions productrices de maïs et de soja du Québec	Rivière Chibouet	1996	0,06	40	0	0,0	–	–	–	0,03
			1997	0,06	37	0	0,0	–	–	–	0,03
			1998	0,06	42	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière des Hurons	1996	0,06	41	0	0,0	–	–	–	0,03
			1997	0,06	39	0	0,0	–	–	–	0,03
			1998	0,06	45	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Régis	1996	0,06	41	0	0,0	–	–	–	0,03
			1997	0,06	40	0	0,0	–	–	–	0,03
			1998	0,06	51	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Zéphirin	1996	0,06	39	0	0,0	–	–	–	0,03
			1997	0,06	39	0	0,0	–	–	–	0,03
			1998	0,06	48	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Yamaska	1996	0,06	17	0	0,0	–	–	–	0,03
			1997	0,06	8	0	0,0	–	–	–	0,03

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)		Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
			1998	0,06	49	0	0,0	–	–	–	0,03
Numéro de l'ARLA : 1307569	Régions productrices de maïs et de soja du Québec	Rivière Saint-Zéphirin	1994	0,06	37	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	38	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Chibouet	1994	0,06	45	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	38	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière des Hurons	1994	0,06	47	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	34	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Régis	1994	0,06	34	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	35	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Saint-Esprit	1994	0,06	9	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	6	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière des Anges	1994	0,06	10	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	2	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Bayonne	1994	0,06	9	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Noire	1994	0,06	6	0	0,0	–	–	–	0,03

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)		Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
		Rivière Yamaska	1994	0,06	8	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	2	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Nicolet	1994	0,06	4	0	0,0	–	–	–	0,03
		Rivière Châteauguay	1994	0,06	1	0	0,0	–	–	–	0,03
Numéro de l'ARLA : 1307578	Ruisseaux de la région de pomiculture du Québec	Ruisseau déversant	1994	0,06	12	0	0,0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	15	0	0,0	–	–	–	0,03
			1996	0,06	23	0	0	–	–	–	0,03
		Ruisseau Boffin	1994	0,06	12	0	0	–	–	–	0,03
			1995	0,06	13	0	0	–	–	–	0,03
			1996	0,06	24	0	0	–	–	–	0,03
		Ruisseau Abbott's Corner	1994	0,06	12	0	0	–	–	–	0,03

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)		Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéro de l'ARLA : 1307581	Québec	Ruisseau Corbin	1996	0,06	17	0	0	–	–	–	0,03
			1997	0,06	34	0	0	–	–	–	0,03
		Ruisseau Saint-Pierre	1996	0,06	1	0	0	–	–	–	0,03
		Rivière de l'Achigan	1996	0,06	18	0	0	–	–	–	0,03
			1997	0,06	29	0	0	–	–	–	0,03
Numéro de l'ARLA : 1763866 (englobe les données de 1311111, 1311112, 1726638 et 1726642)	Eaux de surface, Région de l'Atlantique	Nouvelle-Écosse	2004	0,01	19	0	0	–	–	–	0,005
			2005	0,02	27	2	7,4	0,03	0,03	0,03	0,011
			2008 – humide	0,04	4	0	0	–	–	–	0,02
			2008 – sec	0,04	2	0	0	–	–	–	0,02
		Nouveau-Brunswick	2003	0,05	23	4	17,4	4,7	4,9	4,9	0,829
			2004	0,01	17	4	23,5	1,17	1,60	1,68	0,281
			2005	0,02	12	1	8,3	–	–	0,02	0011
			2008 – humide	0,04	12	2	16,7	17,81	30,9	32,38	–
			2008 – sec	0,04	5	0	0	–	–	–	0,02

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION						CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)		Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
		Rivière Little, déversoir numéro 12, Nouveau- Brunswick	2006	0,025	5 échantillons de 7 épisodes de ruissellement	5	100	–	39,78	–	–
			2007	0,025	25 échantillons de 5 épisodes	13	52	–	20,79	–	–
			2008 - humide	0,04	68	23	33,8	–	24,32	–	–
Numéro de l'ARLA : 1311118	Eaux de surface, Alberta (1995 à 2002)		0,005		42	0	0	–	–	–	0,0025
Numéro de l'ARLA : 1311130	Manitoba (1990 à 2001) (non utilisé, LD trop élevée)		0,5 à 10,0		481	0	0	–	–	–	–
Numéro de l'ARLA : 1311131	Manitoba (2001-2003)		0,06 à 0,2		283	0	0	–	–	–	0,038
Numéro de l'ARLA : 1650553	Eau de surface non traitée, Alberta (1995 à 2007) (peut inclure des échantillons de 1311118)		0,005		645	0	0	–	–	–	0,0025
Numéros de l'ARLA : 1311133, 1311134	Canal de dérivation et rivière Rouge à Selkirk, et bassin sud du lac Winnipeg, Manitoba (1997)		0,00162		44	0	0	–	–	–	0,0008
Numéro de l'ARLA : 1703710	Québec (2003-2007)		0,005 à 0,06		325	2	0,6	2,2	4,0	4,2	0,037

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION						CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéro de l'ARLA : 1703704	Nouveau-Brunswick (1986-1998)		0,001 à 0,008	15	0	0	–	–	–	0,0035
Numéro de l'ARLA : 1739329	Eaux de surface, Colombie-Britannique (2003 à 2005)	Site de référence CHK	0,00064	1	1	100	–	–	0,000065	0,000065
		Site de référence HAS	0,00026 à 0,00006	4	0	0	–	–	–	–
		Site de référence MUR	0,000001 à 0,00038	4	2	50	–	–	0,000122	–
		Site urbain SCT	0,000064	4	4	100	–	–	0,00214	–
		Site urbain MOS	0,00047	5	3	60	–	–	0,00024	–
Numéro de l'ARLA : 1719667	Eaux souterraines, base de données du National Water Quality Assessment (méthode CPLHP), États-Unis (1993 à 2005)		0,007 à 1,8393	7 097	25	0,4	0,151	0,676	0,71	0,047
Numéro de l'ARLA : 1719668	Eau de surface, base de données du National Water Quality Assessment (aucune méthode), États-Unis (1993) (non utilisé)		0,07	87	3	3,5	0,093	0,117	0,12	0,037

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION						CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit		Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
Numéro de l'ARLA : 1619184	Eaux de surface, États-Unis (2000 à 2002)	Oak Newel	Sans précision	Sans précision	Sans précision	64	0,0015	–	0,0134	–
		Keg Creek	Sans précision	Sans précision	Sans précision	65	0,00806	–	0,17191	–
		Stoney Brook	Sans précision	Sans précision	Sans précision	70	0,0007	–	0,00821	–
		Crabapple	Sans précision	Sans précision	Sans précision	68	0,00412	–	0,07413	–
		Smoke Rise	Sans précision	Sans précision	Sans précision	70	0,00184	–	0,02157	–
		Cherry Branch	Sans précision	Sans précision	Sans précision	74	0,00238	–	0,03005	–
Résidus de chlorothalonil dans des plans d'eau peu susceptibles de servir de source d'approvisionnement en eau potable										
Numéro de l'ARLA : 1311123	Station d'épuration de Laval (2001)		0,06	25	1	4,0	–	–	0,16	0,04
	Station d'épuration de Repentigny (2001)		0,06	27	0	0,0	–	–	–	0,03
	Station d'épuration de la CUQ (station est) (2001)		0,06	27	1	3,7	–	–	0,26	0,04
	Station d'épuration de la CUQ (station ouest) (2001)		0,06	28	1	3,6	–	–	0,06	0,03
	Station d'épuration de Sainte-Hyacinthe (2002)		0,06	27	0	0,0	–	–	–	0,03
	Station d'épuration de Granby (2002)		0,06	29	1	3,4	–	–	0,43	0,04
	Station d'épuration de Sherbrooke (2002)		0,06	30	0	0,0	–	–	–	0,03

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit			Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
	Ruissellement par suite de pluies dans des plans d'eau de collectivités urbaines du Québec (28 mai 2001)			0,06	24	0	0	–	–	–	0,03
Numéro de l'ARLA : 1307566	Eaux de surface, Île-du-Prince-Édouard (1996)			NR	13	1	7,69	–	–	0,078	–
Numéro de l'ARLA : 1703704 (englobe les données de 1311126)	Eaux de surface, Île-du-Prince-Édouard (1986 à 1998)			0,0002 à 0,035	109	9	8,26	0,04	0,19	0,311	0,01
Numéro de l'ARLA : 1763866 (englobe les données de 1311111, 1311112, 1726638 et 1726642)	Eaux de surface, Île-du-Prince-Édouard		2003	0,025	27	1	3,7	–	–	0,64	0,036
			2004	0,025	21	7	33,3	7,2	9,2	9,65	2,41
			2005	0,05	40	0	0	–	–	–	0,025
			2006	0,01 à 0,025	127	7	5,5	–	–	5,92	–
			2007	0,025	129	22	17,1	–	–	22,92	–
			2008 – humide	0,04	67	2	3,0	17,8	30,9	32,38	0,551
			2008 – sec	0,04	7	0	0	–	–	–	0,02
	Nouveau-Brunswick	Black Brook, déversoir numéro 1	2006	0,025	77 échantillons de 12 épisodes	37	48,1	–	–	312,1	–
			2007	0,025	28 échantillons de 5 épisodes	9	32,1	–	–	19,02	–

Source de données	FRÉQUENCE DE DÉTECTION							CONCENTRATION (µg/L)			
	Endroit			Détection minimale ou limite de détection (µg/L)	Nombre de systèmes soumis à des tests (ou nombre absolu d'échantillons)	Nombre de systèmes ou d'échantillons liés à des tests de détection positifs	Taux de la fréquence de détection	Détection moyenne	95e centile	Maximum absolu	Moyenne arithmétique, en incluant les concentrations non détectées à la moitié de la limite de détection
			2008 – humide	0,04	74	30	40,5	–	–	60,93	–
		Sous-bassin Black Brook, déversoir numéro 9 (non utilisé, car non représentatif de l'habitat aquatique ou d'une source d'eau potable)	2006	0,025	41 échantillons de 10 épisodes	41	100	–	–	1 851	–
			2007	0,025	13 échantillons de 4 épisodes	7	53,8	–	–	218	–
			2008 – humide	0,04	65	34	52,3	–	–	190,5	–
Numéro de l'ARLA : 1311124	Quatre canaux d'irrigation dans le sud de l'Alberta		1999	0,05	20	0	0	–	–	–	0,025
Numéros de l'ARLA : 1311111, 1311112	Vallée du Bas-Fraser, en Colombie-Britannique (ruissellement)			Sans précision	13	1	7,7	–	–	–	–
Numéro de l'ARLA : 1311126	Île-du-Prince-Édouard (non utilisé, déjà inclus dans le 1703704)			Sans précision	108	Sans précision	4	–	–	0,311	–
Numéro de l'ARLA : 1774484	Eau brute à l'entrée de stations de traitement de l'eau, États-Unis (2007)			0,00005	118	0	0	–	–	–	0,000025

3.3 Estimations de l'exposition par écoscénario à partir de données de surveillance

Les estimations de l'exposition aiguë et chronique pour le chlorothalonil dans l'eau de surface sont présentées au tableau 5. La valeur de l'exposition aiguë a été estimée à partir de données de surveillance et en déterminant le 95^{e} centile de la concentration maximale détectée dans chaque étude et site de surveillance. La valeur de l'exposition chronique a quant à elle été estimée en déterminant le 95^{e} centile des moyennes arithmétiques de tous les échantillons prélevés sur chacun des sites (avec ou sans concentrations détectées) des études de surveillance. Les échantillons dont les valeurs étaient inférieures à la LD se sont vus attribuer une valeur équivalente à la moitié de la LD (½ LD). Les données pour les eaux souterraines et celles des réseaux de distribution d'eau n'ont pas été incluses dans l'évaluation par écoscénario. Les incertitudes associées aux données sont décrites à la section 3.1

Tableau 5 Concentrations de chlorothalonil estimées dans l'eau de surface à partir des données de surveillance disponibles

Concentration aiguë (µg/L)[1]	Concentration chronique (µg/L)[2]
37	0,11

[1] 95^{e} centile des concentrations maximales détectées dans le cadre d'études de surveillance des eaux de surface.
[2] 95^{e} centile de la concentration moyenne pour chacun des sites d'étude, en incluant une valeur égale à la ½ LD pour les échantillons sans concentration détectée.
Les données de surveillance sont présentées au tableau 4.

3.4 Estimations de l'exposition par l'eau potable calculées à partir de données de surveillance

Comme le chlorothalonil fait actuellement l'objet d'une réévaluation dans le cadre du volet de l'évaluation relatif aux risques pour la santé humaine du Programme 1, aucune estimation de l'exposition pour l'eau potable fondée sur des données de surveillance n'a été générée. Les données de surveillance sont présentées au tableau 4.

4.0 Analyse et conclusions

4.1 Analyse des estimations de l'exposition par écoscénario

Les concentrations de chlorothalonil dans les milieux humides sont signalées sous la forme d'une plage de concentrations constituée de limites supérieure et inférieure plutôt que d'une valeur d'exposition discrète. Les valeurs de la limite supérieure sont représentées par les CPE de niveau 1 estimées dans des milieux humides à l'aide des modèles PRZM-EXAMS pour l'exposition d'une année sur dix (ou 90^{e} centile) (tableaux 2 et 3). Ces concentrations des limites supérieures représentent les concentrations de chlorothalonil les plus élevées auxquelles on puisse s'attendre dans les eaux de surface du Canada pour les périodes de concentrations maximales de 96 h, 21 j, 60 j, 90 j et 1 an. Les concentrations des limites supérieures sont précisées pour les milieux humides d'une profondeur de 80 et 15 cm.

La limite inférieure de la plage de concentrations a été calculée à partir des données de surveillance disponibles sur le chlorothalonil; elle représente les concentrations aiguë et chronique de chlorothalonil dans les eaux de surface canadiennes (tableau 4). Aucune période, sinon celles des concentrations associées aux expositions aiguë et chronique, n'a pu être calculée à partir des données de surveillance. Aucune CPE spécifique d'une région n'est fournie. Les valeurs de la limite inférieure pour les expositions aiguë et chronique ont été estimées d'après des données de surveillance, en utilisant le 95^{e} centile des concentrations maximales et de la moyenne arithmétique (concentrations non détectées incluses) mesurées dans chaque étude et site de surveillance, respectivement.

Les concentrations de chlorothalonil détectées dans les eaux canadiennes ont été obtenues à partir d'études réalisées dans différentes régions du pays. La plupart des échantillons ont été analysés dans les années 90 et 2000. En règle générale, il était peu fréquent de détecter du chlorothalonil et, le cas échéant, les concentrations détectées dans la majorité des études de surveillance étaient faibles. Les modèles PRZM-EXAMS prévoyaient des concentrations aiguë et chronique généralement supérieures à celles déterminées d'après les données de surveillance. Cette situation pourrait découler du fait que les activités de surveillance de l'eau, telles qu'elles sont réalisées dans la plupart des études examinées, font appel à des échantillons limités dans le temps et l'espace, ce qui rend peu probable la détection des concentrations maximales réelles de la substance analysée. D'un autre côté, les modèles prédisent la concentration prévue sur une base quotidienne, ce qui permet de déterminer la concentration aiguë maximale.

Les données de surveillance du Fonds scientifique sur les pesticides générées en 2006, 2007 et 2008 pour les provinces de l'Atlantique font cependant exception. L'échantillonnage ayant été effectué au cours d'épisodes de ruissellement ou de précipitations, ces échantillons reflètent les concentrations maximales de chlorothalonil aux sites d'échantillonnage. À titre d'exemple, en 2006, les concentrations maximales de chlorothalonil dans l'eau prélevée sur des sites situés au Nouveau-Brunswick étaient de 312,1 µg/L et 39,78 µg/L aux déversoirs numéro 1 (Black Brook) et de 39,78 µg/L au déversoir numéro 12 (Little River). En outre, à l'Île-du-Prince-Édouard, la concentration maximale de chlorothalonil dans l'eau de surface, durant les épisodes de précipitations de 2008, était de 32,38 µg/L. Pour un résumé de ces données et études, consulter le tableau 4.

4.2 Analyse des estimations de l'exposition associée à l'eau potable

Les concentrations de chlorothalonil détectées dans des sources potentielles d'eau potable ont été tirées d'études canadiennes effectuées dans diverses régions du pays. La plupart des échantillons ont été analysés dans les années 90 et 2000 (tableau 4). En règle général, il était peu fréquent que du chlorothalonil soit détecté et, le cas échéant, les études faisaient état de faibles concentrations. Cette situation découle du fait que les activités de surveillance de l'eau, telles qu'elles sont réalisées dans la plupart des études examinées, font appel à des échantillons limités dans le temps et l'espace, ce qui rend peu probable la détection de concentrations maximales réelles de la substance analysée.

Les données de surveillance du Fonds scientifique sur les pesticides générées entre 2003 et 2008 pour les provinces de l'Atlantique font cependant exception. L'échantillonnage ayant été effectué au cours d'épisodes de ruissellement ou de précipitations, ces échantillons reflètent les concentrations maximales de chlorothalonil aux sites d'échantillonnage. À titre d'exemple, en 2006, les concentrations maximales de chlorothalonil détectée dans l'eau du déversoir numéro 12 de Little River (Nouveau-Brunswick) par suite d'épisodes de ruissellement était de 39,78 µg/L. Voir le tableau 4 pour un résumé de ces données et études.

Annexe X Modifications proposées sur les étiquettes de produits contenant du chlorothalonil

Les modifications à apporter aux étiquettes présentées plus bas n'incluent pas toutes les exigences en matière d'étiquetage qui s'appliquent aux différentes préparations commerciales, comme les énoncés sur les premiers soins, le mode d'élimination du produit, les mises en garde et l'équipement de protection supplémentaire. Les autres renseignements qui figurent sur l'étiquette des produits actuellement homologués ne doivent pas être enlevés, à moins qu'ils n'entrent en contradiction avec les modifications décrites ci-dessous.

Une demande de révision des étiquettes devra être présentée dans les 90 jours suivant la décision de réévaluation finale.

A. L'aire d'affichage principale de l'étiquette des PC contenant du chlorothalonil doit être modifiée de manière à inclure des mots indicateurs du risque d'irritation oculaire. Un énoncé de mise en garde à ce sujet doit aussi être ajouté dans l'aire d'affichage secondaire, sous la rubrique **MISES EN GARDE**.

B. Les étiquettes des PC homologuées pour utilisation sur des terres agricoles, des plantes ornementales, des conifères ou du gazon en plaques doivent être modifiées de manière à refléter les directives d'application[12] décrites à l'annexe XI.

C. Les étiquettes associées aux numéros d'homologation 15724 et 28354 doivent être modifiées afin de refléter le mode d'emploi présenté ci-dessous :

[12] Les doses maximales pour une seule application indiquées sur les étiquettes des produits ne doivent pas dépasser les doses précisées à l'annexe XI. Cela dit, les doses maximales pour une seule application actuellement précisées sur les étiquettes des produits ne peuvent en aucun cas être augmentées sur la base de la dose indiquée à l'annexe XI. Les étiquettes des produits doivent être modifiées afin d'indiquer un nombre maximal d'applications par année ou par cycle de production, ou encore une dose annuelle maximale, pour chacune des catégories d'utilisation (CU), et ces doses ne doivent pas dépasser celles indiquées à l'annexe XI. Les étiquettes des produits doivent en outre être modifiées de manière à préciser un délai d'attente minimal entre les applications pour chaque CU, et cet intervalle ne

I) Pour le numéro d'homologation 15724 :

Maladie	Intervalle entre les applications	DOSE : mL/100 m²	
		Préventive*	Curative
Brûlure en plaques	7 à 14 jours	95 à 190****	190****
Tache et fonte helminthosporiennes	7 à 10 jours	95 à 190	190
Grande tache brune	7 à 10 jours	95 à 190	190
Anthracnose	7 à 10 jours	170 à 190	Non recommandé
Moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata*) et moisissure nivéale rosée (*Microdochium nivale*)	—	240***	Non recommandé

* Doses d'application recommandées pour prévenir l'apparition de la maladie; utiliser la dose la plus faible lorsque la pression exercée par la maladie est faible à modérée, et la plus élevée, lorsque la pression exercée est forte.

** Doses à utiliser pour une période de 7 jours, lorsque la maladie sévit.

*** Appliquer le fongicide en suspension aqueuse DACONIL 2787 (DACONIL 2787 Flowable Fungicide) avec 125 à 250 mL du fongicide ROVRAL® Green GT (ROVRAL® Green GT Fungicide) par 100 m², à l'automne, avant la formation d'un couvert nival. Répéter le traitement au début du printemps si les conditions restent propices au développement de la moisissure nivéale.

**** Appliquer le fongicide en suspension aqueuse DACONIL 2787, à raison de 190 mL mélangés en cuve avec 26 mL du fongicide Banner MAXX® (Banner MAXX® Fungicide) par 100 m², à intervalles de 21 à 28 jours entre les applications, pour lutter contre la brûlure en plaques.

II Pour le numéro d'homologation 28354 :

Utilisation sur les tertres de départ, les verts et les allées de terrains de golf, ainsi que sur le gazon en plaques ornemental :

Appliquer le fongicide DACONIL Ultrex (DACONIL Ultrex Fungicide) mélangé à une quantité adéquate d'eau pour obtenir une couverture complète. Consulter le tableau qui suit pour connaître les doses d'application du produit et les intervalles entre les applications. Appliquer le fongicide DACONIL Ultrex lorsque les conditions sont favorables au développement de la maladie et répéter le traitement aussi longtemps que la maladie persiste. Lorsque la maladie exerce une forte pression, utiliser les doses curatives par pulvérisation selon un horaire de 7 jours.

Groupe de cultures	Maladie	Délai entre les applications	Dose d'application (en grammes de produit par 100 mètres carrés)	
			Préventive	Curative
Allées	Brûlure en plaques	7 à 14 jours	29 à 58	–
Tertres de départ, verts de terrains de golf, gazon en plaques ornemental	Brûlure en plaques	7 à 14 jours	58 à 115	115
Tertres de départ, verts et allées de terrains de golf, gazon en plaques ornemental	Tache et fonte helminthosporiennes	7 à 14 jours	58 à 115	115
	Tache brune	7 à 14 jours	58 à 155	115
	Anthracnose	7 à 10 jours	103 à 115	Non recommandé
	Moisissure nivéale grise (*Typhula incarnata*) et moisissure nivéale rosée (*Microdochium nivale*)	–	145	Non recommandé

Suppression de la brûlure en plaques : Dans des conditions de forte pression de la maladie, appliquer le fongicide DACONIL Ultrex à raison de 115 g/100 m2 mélangés en cuve avec 30 ml/100 m2 de fongicide Banner MAXX.

Suppression de la moisissure nivéale : Appliquer 145 g/100 m2 de fongicide DACONIL Ultrex mélangés en cuve avec 125 à 250 ml/100 m2 de ROVRAL Green GT, à l'automne, avant la formation d'un couvert nivéal. Répéter le traitement au début du printemps si les conditions sont toujours propices au développement de la moisissure nivéale.

D Les étiquettes des PC canadiennes doivent être modifiées de manière à inclure les énoncés suivants visant à mieux protéger les travailleurs et l'environnement.

I) Les énoncés qui suivent doivent être ajoutés sous la rubrique MISES EN GARDE des étiquettes de produits homologués pour utilisation sur des terres agricoles, du gazon en plaques ou des plantes ornementales, en complément de tout autre équipement de protection individuelle déjà indiqué sur les étiquettes :

Les travailleurs qui mélangent, chargent et appliquent ce produit, ou toute autre personne appelée à manipuler ce produit, doivent porter un vêtement à manches longues, un pantalon long et des lunettes de protection. Le port de gants résistant aux produits chimiques est également requis pour (1) les préposés au mélange et au chargement, (2) les autres utilisateurs exposés au concentré (3) les préposés à l'entretien et à la réparation de l'équipement, (4) les travailleurs qui appliquent le produit par pulvérisateur à jet porté sur des terrains de golf, et (5) les applicateurs qui utilisent un équipement à main. Les travailleurs qui appliquent le produit ou toute autre personne appelée à manipuler le produit dans des endroits fermés, tels que des serres ou des champignonnières, de même que les personnes qui manipulent le produit au moyen d'un pulvérisateur manuel à haute pression, doivent être dotés d'un respirateur muni d'une cartouche antivapeurs organiques approuvée NIOSH/MSHA/BHSE avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU une boîte filtrante approuvée NIOSH/MSHA/BHSE pour les pesticides.

II) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique **MISES EN GARDE** des étiquettes de produits homologués pour utilisation sur des terres agricoles, des conifères et des plantes ornementales (y compris les cultures de serre et de champignonnières) :

NE PAS retourner dans les sites traités avant un délai de 48 heures. Au besoin, des personnes peuvent retourner sur des sites traités avant l'expiration du délai de 48 heures pour y effectuer des tâches non manuelles de courte durée, à condition qu'un délai minimal de 4 heures se soit écoulé depuis l'application du produit et que ces personnes portent un pantalon long, un vêtement à manches longues, un chapeau, des lunettes de protection et des gants résistant aux produits chimiques.

III) L'énoncé suivant doit figurer sous la rubrique **MISES EN GARDE** des produits homologués pour utilisation sur du gazon en plaques.

NE PAS entrer ni laisser quiconque entrer sur le site traité avant que le produit pulvérisé n'ait séché.

IV) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique MISES EN GARDE des étiquettes de produits à usage commercial homologués pour prévenir la formation de mildiou sur les enduits :

Toute personne qui manipule ce produit doit porter des lunettes de protection, un vêtement à manches longues, un pantalon long, des gants résistant aux produits chimiques et un respirateur muni d'une cartouche antivapeurs organiques approuvée NIOSH/MSHA/BHSE avec un préfiltre approuvé pour les pesticides OU d'une boîte filtrante approuvée NIOSH/MSHA/BHSE pour les pesticides.

V) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** des produits à usage commercial homologués pour lutter contre la formation de mildiou sur les enduits :

Ce produit peut uniquement être ajouté aux peintures dont les étiquettes comportent (a) des instructions précises concernant l'utilisation d'un respirateur durant l'application ou (b) l'énoncé suivant : « Porter un respirateur muni d'un filtre antipoussières et anti-embruns de pulvérisation (numéro d'autorisation MSHA/NIOSH, préfixe TC-21C) ou un respirateur approuvé par le NIOSH et muni d'un filtre R, P ou HE. Si le produit ne contient pas d'huile, ou s'il est recommandé comme additif dans la peinture, ajouter un respirateur approuvé par le NIOSH et muni d'un filtre de type N ».

VI) L'énoncé suivant doit être retiré de l'étiquette de tous les produits à usage commercial homologués pour lutter contre la formation de mildiou dans la peinture :

Utiliser une crème protectrice sur les surfaces cutanées exposées.

VII) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** des produits homologués pour utilisation sur des terres agricoles, des conifères, des plantes ornementales ou du gazon en plaques :

Ce produit n'étant pas homologué pour lutter contre les organismes nuisibles dans les systèmes aquatiques, **NE PAS** l'utiliser à cette fin.

NE PAS contaminer les sources d'eau d'irrigation ou d'eau potable ni les habitats aquatiques au cours du nettoyage du matériel ou de l'élimination des déchets.

Application au moyen d'un pulvérisateur agricole : **NE PAS** appliquer par calme plat. Éviter d'appliquer ce produit quand le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer en gouttelettes de pulvérisation de taille inférieure au calibre moyen de la classification de l'ASAE. La hauteur de la rampe de pulvérisation doit être réglée à tout au plus 60 cm au-dessus de la culture ou du sol.

Application au moyen d'un pulvérisateur à jet porté (pneumatique) : **NE PAS** appliquer durant une période de calme plat ou lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** orienter le jet au-dessus des plantes à traiter. À l'extrémité des rangs et le long des rangs extérieurs, couper l'alimentation des buses pointant vers l'extérieur. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans la zone de traitement (d'après les lectures prises sous le vent, à l'extérieur de cette zone).

Pulvérisation aérienne : **NE PAS** appliquer durant une période de calme plat ou lorsque le vent souffle en rafales. **NE PAS** appliquer lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h à hauteur de vol au-dessus de la zone de traitement. **NE PAS** appliquer en gouttelettes de pulvérisation de taille inférieure au calibre moyen de la classification de l'ASAE. Afin de réduire la dérive causée par les turbulences se formant en bout d'aile de l'aéronef, s'assurer que la longueur occupée par les buses le long de la rampe de pulvérisation **NE DÉPASSE PAS** 65 % de l'envergure des ailes ou du rotor.

Zones tampons :

L'utilisation des méthodes ou de l'équipement de pulvérisation suivants **NE** nécessite **PAS** le respect d'une zone tampon : pulvérisateur manuel ou à réservoir dorsal et traitement localisé.

Les zones tampons décrites dans le tableau qui suit doivent être aménagées entre le point d'application directe et le bord le plus près des habitats d'eau douce vulnérables (par exemple lacs, rivières, étangs, fondrières des Prairies et autres bourbiers, ruisseaux, marais et autres milieux humides, réservoirs) et des habitats estuariens ou marins.

Méthode d'application	Culture		Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :			
			habitats d'eaux douces d'une profondeur de		habitats estuariens ou marins d'une profondeur de	
			moins d'un mètre	plus d'un mètre	moins d'un mètre	plus d'un mètre
Pulvérisation agricole*	Pommes de terre		2	1	2	1
	Choux, cucurbitacées, oignons, carottes, panais, maïs sucré, céleri, pois chiches, lentilles, pois secs, blé, tomates, ginseng, fraises, onagres, asperges, plantes ornementales		4	1	4	2
	Conifères, bleuets nains		5	1	5	3
	Canneberges		10	1	10	4
	Gazon en plaques (verts, tertres de départ et allées de terrains de golf, gazonnières)		15	2	15	5
Pulvérisation à jet porté	Plantes ornementales	Début de la période de croissance	35	10	35	25
		Fin de la période de croissance	25	5	25	15
	Fruits à noyau, bleuets en corymbe, conifères	Début de la période de croissance	40	15	40	30
		Fin de la période de croissance	30	10	30	20

Méthode d'application	Culture		Zones tampons (mètres) requises pour la protection des :			
			habitats d'eaux douces d'une profondeur de		habitats estuariens ou marins d'une profondeur de	
			moins d'un mètre	plus d'un mètre	moins d'un mètre	plus d'un mètre
Pulvérisation aérienne	Pommes de terre, onagres	Voilure fixe	70	5	70	20
		Voilure tournante	50	1	50	15
	Pois secs, blé	Voilure fixe	100	5	100	25
		Voilure tournante	70	4	70	20
	Carottes, panais, maïs sucré	Voilure fixe	100	10	100	30
		Voilure tournante	75	5	75	25
	Céleri, lentilles	Voilure fixe	175	10	175	45
		Voilure tournante	100	5	100	30
	Oignons, ginseng, tomates	Voilure fixe	200	10	200	60
		Voilure tournante	125	10	125	40
	Fruits à noyau	Voilure fixe	225	15	225	100
		Voilure tournante	150	10	150	65
	Bleuets	Voilure fixe	250	15	250	95
		Voilure tournante	150	10	150	60

* Dans le cas de l'application par pulvérisation agricole, il est possible de réduire la zone tampon au moyen d'écrans et de cônes de réduction de la dérive. Les pulvérisateurs dont la rampe d'aspersion est équipée d'un écran couvrant toute la longueur de la rampe et s'étendant jusqu'au couvert végétal ou au sol permettent de réduire de 70 % la zone tampon indiquée sur l'étiquette. L'utilisation d'une rampe d'aspersion dont chaque buse est munie d'un écran conique fixé à une hauteur inférieure à 30 cm du couvert végétal permet de réduire de 30 % la zone tampon précisée sur l'étiquette.

Pour les mélanges en cuve, consulter les étiquettes des produits d'association et respecter la zone tampon la plus large (la plus restrictive) prescrite pour les produits utilisés dans le mélange en cuve, puis appliquer en utilisant le plus gros calibre de gouttelettes (classification de l'ASAE) précisé sur les étiquettes des produits d'association.

VIII) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** des produits homologués pour utilisation sur les plantes ornementales cultivées en serre :

Pour utilisation sur les fleurs coupées cultivées en serre – **NE PAS** appliquer plus de quatre fois par cycle de production florale. Pour utilisation sur les conifères ou les plantes ornementales de serre – **NE PAS** appliquer plus de quatre fois par cycle de production agricole.

IX) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** des produits homologués pour des utilisations agricoles (y compris les lits de semences de céleri) :

NE PAS utiliser sur les cultures agricoles de serre, à l'exception des lits de semences de céleri.

X) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique **MODE D'EMPLOI** des produits homologués pour des utilisations agricoles (à l'exclusion des lits de semences de céleri) :

NE PAS utiliser sur des cultures agricoles de serre.

XI) Les énoncés suivants doivent être ajoutés sous la rubrique **RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT** des produits homologués pour des utilisations agricoles ou pour utilisation sur des conifères, des plantes ornementales ou du gazon en plaques :

TOXIQUE pour les organismes aquatiques. Respecter les zones tampons spécifiées sous la rubrique MODE D'EMPLOI.

Afin d'éviter la contamination des habitats aquatiques par le ruissellement en provenance des zones traitées, éviter d'appliquer le produit sur un terrain à pente modérée ou forte, sur un sol compacté ou sur de l'argile. Ne pas appliquer ce produit lorsque de fortes pluies sont prévues.

La contamination des zones aquatiques attribuable au ruissellement peut être réduite en prévoyant une bande de végétation entre le site traité et la lisière du plan d'eau.

Annexe XI Directives d'application proposées au Canada

Tableau 1 Directives d'application proposées au Canada pour les cultures agricoles

Culture	Dose d'application unique maximale (kg m.a./ha)	Nombre maximal d'applications par année	Intervalle minimal entre les applications (jours)
Asperges	1,7	3	14
Bleuets nains (pour lutter contre le chancre phomopsien et la tache foliaire)	3,6	2	Au début de juin ou à la mi-juin Au début d'août
Bleuets	3,6	3	Aux stades suivants : pointe verte, bouton rose et post-floraison
Carottes	1,6	7	7
Céleri	2,0	9	8
Pois chiches	2,0	3	10
Choux	2,4	5	7
Canneberges	5,8	3	10
Cucurbitacées	2,4	7	7
Pois secs	1,5	3	10
Onagres	1,2	2	14
Ginseng	2,4	6	7
Lentilles	2,0	2	10
Champignons	127 g/100 m^2	2 (par cycle de production agricole)	-
Oignons secs	2,4	3	7
Oignons verts	2,4	5	7
Panais	1,4	7	7
Pommes de terre	1,2	12	7
Fraises	1,75	3	10
Fruits à noyau	4,5	4	Aux stades précisés sur l'étiquette
Maïs sucré	1,6	2	10
Tomates	2,4	9	8
Blé	1,25	3	10

Tableau 2 Directives d'application proposées au Canada pour les plantes ornementales et les conifères

Culture	Dose d'application unique maximale (kg m.a./ha)	Nombre maximal d'applications par culture ou cycle de production (floral)	Intervalle minimal entre les applications (jours)
À l'extérieur			
Conifères	4,75	4	7
Plantes ornementales	2,5	23	7
En serre			
Conifères	4,75	4	7
Fleurs coupées	2,5	4	7
Plantes ornementales cultivées en pots	2,5	4	7

Tableau 3 Directives d'application proposées au Canada pour le gazon en plaques

Catégorie d'utilisation	Dose d'application unique maximale[1] (intervalle minimal entre les applications)	Dose d'application annuelle maximale (kg m.a./ha)
Verts	12,00 kg m.a./ha (une seule application)[2] 9,54 kg m.a./ha (14 jours d'intervalle) 4,75 kg m.a./ha (7 jours d'intervalle)	81,76
Tertres de départ	12,00 kg m.a./ha (une seule application)[2] 9,54 kg m.a./ha (14 jours d'intervalle) 4,75 kg m.a./ha (7 jours d'intervalle)	58,24
Allées	12,00 kg m.a./ha (une seule application)[2] 9,54 kg m.a./ha (14 jours d'intervalle) 4,75 kg m.a./ha (7 jours d'intervalle)	58,24
Gazonnières	12,66 kg m.a./ha (une seule application)[2] 9,54 kg m.a./ha (7 jours d'intervalle)	29,12

[1] La dose d'application unique maximale varie selon la maladie à traiter.

[2] En ce qui concerne les numéros d'homologation 15724 et 28354, l'annexe X contient des précisions sur le mode d'emploi proposé sur l'étiquette pour lutter contre la moisissure nivéale.

Annexe XII Données d'entrée des modèles pour les zones tampons

Tableau 1 Données pour les applications au sol (tirées d'étiquettes canadiennes)

Culture	Type de formulation	Méthode d'application	Nombre d'applications	Dose d'application maximale (g m.a./ha)
Terrains de golf – allées	Concentré soluble (SC)	Pulvérisateur agricole (gouttelettes de calibre moyen)	5	12 660
Fruits à noyau	SC	En début de saison, par pulvérisateur à jet porté	4	4 500
Fruits à noyau	SC	En fin de saison, par pulvérisateur à jet porté	4	4 500
Bleuets en corymbe	SC	En début de saison, par pulvérisateur à jet porté	3	3 600
Bleuets en corymbe	SC	En fin de saison, par pulvérisateur à jet porté	3	3 600
Pommes de terre	SC	Pulvérisateur agricole (gouttelettes de calibre moyen)	10	1 200

Tableau 2 Données d'entrée des modèles pour les zones tampons aquatiques

Demi-vie pour les zones tampons aquatiques	Ensemble du système aérobie	0,5 jour
Espèce d'amphibien la plus sensible	Crapaud commun japonais	1/10 CL_{50} = 0,016 mg m.a./L
Espèce d'eau douce la plus sensible	Poisson d'eau douce	CL_5 = 0,013 mg m.a./L
Espèce estuarienne ou marine la plus sensible	Épinoche à trois épines	1/10 CL_{50} = 0,003 mg m.a./L

Tableau 3 Données sur le traitement par pulvérisation aérienne (tirées d'étiquettes canadiennes)

Culture	Type de formulation	Numéro d'homologation	Nombre d'applications	Dose d'application (g m.a./h)
Fruits à noyau	SC	15723	4	4 500
Fruits à noyau	SC	29225	4	4 500
Bleuets en corymbe	SC	15723	3	3 600
Bleuets en corymbe	SC	29225	3	3 600
Pommes de terre	SC	15723	10	1 200
Pommes de terre	SC	29225	10	1 200

Tableau 4 Renseignements sur les produits pour pulvérisation aérienne

Paramètre	Valeur
Numéro d'homologation 15723	
Type d'aéronef	À voilure fixe ou tournante
Taille des gouttelettes d'après l'ASAE	Agricole (moyenne)
Support	Eau
Garantie du produit (g m.a./L)	500
Masse volumique de la PC (g/mL)	1,24
Volume de pulvérisation minimal (L/ha)	50
Teneur en eau du produit (%)	51
Vitesse du vent (km/h)	16
Température (°C)	25
Humidité relative (%)	50
Numéro d'homologation 29225	
Type d'aéronef	À voilure fixe ou tournante
Taille des gouttelettes d'après l'ASAE	Agricole (moyenne)
Support	Eau
Garantie du produit (g m.a./L)	720
Masse volumique de la PC (g/mL)	1,36
Volume de pulvérisation minimal (L/ha)	50
Teneur en eau du produit (%)	35
Vitesse du vent (km/h)	16
Température (°C)	25
Humidité relative (%)	50

Références

A. Renseignements pris en considération dans le cadre de l'évaluation des propriétés chimiques

Études et renseignements présentés par le demandeur ou le titulaire (non publiés)

Numéro de document de l'ARLA : 742224
Référence : 2003, Chlorothalonil Technical Fungicide: Manufacturing Summary, DACO: 2.11.1 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 742225
Référence : 2003, Chlorothalonil Technical Fungicide: Description of Starting Materials, DACO: 2.11.2 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 742226
Référence : 2003, Chlorothalonil Technical Fungicide: Detailed Production Process Description, DACO: 2.11.3 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 742227
Référence : 2003, Chlorothalonil Technical Fungicide: Discussion of Formation of Impurities, DACO: 2.11.4 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1341363
Référence : 1990, Product Chemistry for Chlorothalonil Vol. 1 - Guidelines Series 61: Product Identity, Manufacturing Process, Discussion of Impurities, DACO: 2.11.1, 2.11.2, 2.11.3, 2.11.4 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1378219
Référence : 2006, Chlorothalonil Technical Material Analytical Profile, DACO: 2.13.3 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1341366
Référence : 1990, Product Chemistry for Chlorothalonil Vol. 2 - Guidelines Series 62: Preliminary Analysis, Certification of Limits, Analytical Methods to Verify Certified Limits, DACO: 2.12.1, 2.13.1, 2.13.3, 2.13.4 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1341374
Référence : Track 1 Microcontaminants - Attachment 2 Analytical Results from (HCB Analyses), DACO: 2.11.4 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1341373
Référence : Track 1 Microcontaminants - Attachment 1 Analytical Results from Severn Trent Analytical Services (Dioxins, Furans and DCB Analyses), DACO: 2.11.4 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1404145
Référence : 2004, Chlorothalonil (Reg. No. 27059) Batch Data. [Submitted to demonstrate use of best available technology in manufacturing to reduce Track 1 contaminants, specifically HCB.], DACO: 0.8,2.13.3.

Numéro de document de l'ARLA : 742236
Référence : 2003, Chlorothalonil Technical Fungicide: Analysis of Five Representative Batches of Chlorothalonil Technical Produced at [Confidential Business Information removed], DACO: 2.13.3 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1517458
Référence : 2007, Waste, 8290, Dioxins/Furans, DACO: 2.13.4 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1341369
Référence : 1995, Chlorothalonil (Pure): Physical and Chemical Properties, DACO: 2.14.11, 2.14.12, 2.14.13, 2.14.4, 2.14.6, 2.14.7, 2.14.8, 2.14.9, 2.16 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1378218
Référence : 2007, DACO Part 2 - Chemistry, DACO: 2.0, Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1500290
Référence : 1993, Batch Assays of Technical Chlorothalonil (EPA Reg, No. 50534-7) for Polyhalogenated Dibenzo-P-Dioxins/Dibenzofurans, DACO: 2.13.3 Confidential Business Information.

Numéro de document de l'ARLA : 1500289
Référence : 1994, Batch Assays of Technical Chlorothalonil (EPA Reg, No. 50534-7) for Polyhalogenated Dibenzo-P-Dioxins/Dibenzofurans, DACO: 2.13.3 Confidential Business Information.

B. Renseignements pris en considération dans le cadre de l'évaluation de la valeur

Études et renseignements présentés par le demandeur ou le titulaire (non publiés)Autres renseignements considérés Renseignements publiés

Numéro de document de l'ARLA : 816835
Référence : 2004, Efficacy: Small-scale Trials., DACO: 10.2.3.3.

Numéro de document de l'ARLA : 1266625
Référence : 2006, INSTRATA Fungicide: Efficacy Summary, DACO: 10.1,10.2.3.1.

Numéro de document de l'ARLA : 1266627
Référence : 2005, INSTRATA Fungicide: Small-scale Trials, DACO: 10.2.3.3.

Renseignements supplémentaires pris en considération

Renseignements publiés

Numéro de document de l'ARLA : 2032801
Reference: Fungicide Resistance Action Committee, 2010, FRAC Code List: Fungicides Sorted by Mode of Action (including FRAC Code Numbering), DACO: 10.6.

C. Renseignements pris en considération dans le cadre de l'évaluation des risques pour la santé

Autres renseignements considérés

Renseignements publiés

Numéro de document de l'ARLA : 2025688
Référence : Aulagnier, Fabien et al, 2008, Pesticides Measured in Air and Precipitation in the Yamaska Basin (Quebec): Occurence and Concentrations in 2004 - Science of the Total Environment, Volume 394, Pages 338 to 348, DACO: 5.1.

Numéro de document de l'ARLA : 2025689
Référence : Gouin, T., M. Shoeib, and T. Harner, 2008, Atmospheric Concentrations of Current-Use Pesticides Across South-Central Ontario Using Monthly-Resolved Passive Air Samplers - Atmospheric Environment, Volume 42, Pages 8096 to 8104, DACO: 5.1.

Numéro de document de l'ARLA : 2025690
Référence : Hayward, Stephen J., Todd Gouin, and Frank Wania, 2009, Levels and Seasonal Variability of Pesticides in the Rural Atmosphere of Southern Ontario - Journal of Agricultural and Food Chemistry, Volume 58, Pages 1077 to 1084, DACO: 5.1.

Numéro de document de l'ARLA : 1807707
Référence : White, Louise M. et al, 2005, Ambient Air Concentrations of Pesticides Used in Potato Cultivation in Prince Edward Island, Canada - Pest Management Science, Volume 62, Pages 126-136, DACO: 5.10.

Numéro de document de l'ARLA : 1536782
Référence : Y. Yao et al, 2006, Spatial and Temporal Distribution of Pesticide Air Concentrations in Canadian Agricultural Regions - Atmospheric Envirionment 40 (2006) 4339-4351, DACO: 8.6.

D. Renseignements pris en considération dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement

Autres renseignements considérés

Renseignements publiés

Numéro de document de l'ARLA : 1311142
Référence : Byrtus Gary et al., 2004, Alberta Environment, Environmental Assuaranc Service, A Summary of Pesticide Residues From The Alberta Treated Water Survey, 1995 - 2003., A Summary of Pesticide Residue Data, Alberta Environment, Environmental Assuaranc Service.

Numéro de document de l'ARLA : 1307566
Référence : Savard M.A., Et Al, 1999, Environment Canada, Environmental Protection Branch. Surveillance Report - Atalantic Region, Pesticide Residues in Sediment and Water from Two Watersheds in Prince Edward Island, 1996 and 1997, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1307568
Référence : Giroux, I., 1999, Ministere de l'Environnement, Qualite de l'Eau; Contamination de l'Eau par les Pesticides dans les Regions de Culture De Mais et de Soya au Quebec; Campagnes Dechantillonnage 1996,1997, Et 1998, Qualite de l'Eau; Contamination de l'Ea.

Numéro de document de l'ARLA : 1307569
Référence : Giroux, I. et al, 1997, Ministere de l'Environnement et Faune Quebec, Contamination de l'Eau par les Pesticides dans les Regions de Culture Intensive de Mais au Quebec, Campagnes d'Echantillonnage de 1994 et 1995, Envirodoq En970527, Pes-8, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1307571
Référence : Giroux, I., 2002, Ministere De l'Enveronnement, Direction des Ecosystemes Aquatiques, Contamination de l'Eau par les Pesticides dans les Regions de Culture de Mais et De Soya au Quebec; Resultats des Campagnes d'Echantillonnage 1999, 2000 Et 2001 et Evout.

Numéro de document de l'ARLA : 1307578
Référence : Giroux, I., 1998, Ministere de l'Environnement de la Faune Quebec, Suivi Environnemental des Pesticides dans des Regions de Vergers de Pommiers, Envirodoq En980361, QE-115, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1307581
Référence : Giroux, I., 1998, Ministere de l'Environnement et de la Faune Quebec, Direction des Ecosystemes Aquatiues, Impact de l'Utilisation des Pesticides sur la Qualite de l'Eau des Bassins Versants des Rivieres Yamaska, l'Assomption, Chaudiere et Boyer, Vision 2.

Numéro de document de l'ARLA : 1311119
Référence : Giroux Isabelle, 2003, Ministere de l'Environnement Gouvernement du Quebec, Contamination de l'Eau Souterraine par les Pesticides et les Nitrates dans les Regions en Culture de Pommes de Terre; Campagne d'Echantilonnage de 1999-2000-2001, Envirodoq : Env.

Numéro de document de l'ARLA : 1311120
Référence : Giroux Isabelle, 2003, Ministere de l'Environnement Gouvernement du Quebec, Annexes: Contamination de l'Eau Souterraine par les Pesticides et les Nitrates dans les Regions en Culture de Pommes de Terre; Campagne d'Echantilonnage de 1999-2000-2001, DACO.

Numéro de document de l'ARLA : 1311123
Référence : , 2005, Direction du Suivi de l'Etat de l'Environnement; Developpement Durable, Environnement et Parcs Quebec, les Pesticides Utilises dans les Espaces Verts Urbains; Presence Dans l'Eau des Rejets Urbains et Dans l'Air Ambiant, Blibiotheque National Du.

Numéro de document de l'ARLA : 1311126
Référence : Somers George, et al, 1999, Environment Canada; Prepared for Canada - Prince Edward Island Water Annex to the Federal/Provincial Framework Agreement for Environmental Cooperation in Atlantic Canada, P.E.I Water Quality Interpretive Report, Http://Www.Gov.

Numéro de document de l'ARLA : 1398451
Référence : Giroux, I. et al, 2006, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du Suivi de l'Etat De l'Environnement, Direction des Politiques de l'Eau et Centre D'expertise en Analyse Environnementale du Québec., Part 1: La Présen.

Numéro de document de l'ARLA : 1398452
Référence : Giroux, I. et al, 2006, Part 2: la Présence de Pesticides dans l'Eau au Québec, Bilan dans les Cours d'Eau de Zones en Culture de Maïs et de Soya en 2002, 2003 et 2004 et dans les Réseaux de Distribution d'Eau Potable. Ministère du Développement Durable.

Numéro de document de l'ARLA : 1398453
Référence : Giroux, I. et al, 2006, Part 3: la Présence de Pesticides dans l'Eau au Québec, Bilan dans les Cours d'Eau de Zones en Culture de Maïs et de Soya en 2002, 2003 et 2004 et dans les Réseaux de Distribution d'Eau Potable. Ministère du Développement Durable.

Numéro de document de l'ARLA : 1560632
Référence : 2003 Pesticide Sampling Program for Selected Municipal Drinking Water Supplies in New Brunswick.: Tables 4-6: Results by Municipality and QA/QC Samples, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1640595
Référence : Boldon, M., Harty, C., 2003 Pesticide Sampling Program for Selected Municipal Drinking Water Supplies in New Brunswick, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1346006
Référence : Larsen, P., Somers, G., 1992, P.E.I.'S Most Precious Resource. Pesticide Sampling Project. (To March 31, 1991). Groundwater Program, Canada/P.E.I. Management Agreement. February 1992. The Canada-Prince Edward Island Water Management Agreement. Environment.

Numéro de document de l'ARLA : 1311118
Référence : Anderson Anne-Marie, 2005, Alberta Environment; Enbironmental Monitoring and Evaluation Branch, Overview ff Pesticide Data in Alberta Surface Waters Since 1995, Http://WWW3.Gov.AB.CA/Env/Info/Infocentre/Publist.Cfm, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1619184
Référence : J.P. Overmyer and R. Noblet and K.L. Armbrust, 2005, Impacts of Lawn-Care Pesticides on Aquatic Ecosystems in Relation to Property Value, Environmental Pollution, 137(2):263-272, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1311133
Référence : Stewart AR, et al, 2000, International Red River Basin Task Force, Influence of the 1997 Red River Flood on Contaminant Transport and Fate in Southern Lake Winnipeg., DACO: 8.6.
Numéro de document de l'ARLA : 1311134
Référence : Stewart AR, et al, 2000, International Red River Basin Task Force, Influence of the 1997 Red River Flood on Contaminant Transport and Fate in Souther Lake Winnipeg - Raw Data, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1311124
Référence : Byrtus Gary, et al, 2002, Alberta Environment; the Water Research User Group, Determination of New Pesticides in Alberta's Surface Water (1999-2000), DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1719667
Référence : US Geological Survey, 2009, USGS NAWQA Surface Water Monitoring for Chlorothalonil (R49306) Downloaded Feb 10 2009 - Xls Doc., DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1719668
Référence : US Geological Survey, 2009, USGS NAWQA Surface Water Monitoring for Chlorothalonil (R70314) Downloaded Feb 10 2009 - XLS doc, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1739329
Référence : M. B. Woudneh et. al., 2009, Pesticide Multiresidues in Waters of the Lower Fraser Valley, British Columbia, Canada Part 1. Surface Water, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1774484
Référence : 2008, Pesticide Data Program Annual Summary, Calendar Year 2007. United States Department of Agriculture (USDA), Science and Technology Programs., USDA 2007. Science and Technology Programs. United States Department of Agriculture., DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1905816
Référence : United States Environmental Protection Agency, 1999, Reregistration Eligibility Decision (RED) Chlorothalonil, DACO: 12.5.

Numéro de document de l'ARLA : 1918526
Référence : Hoerger, F. and E.E. Kenaga, 1972, Pesticide Residues on Plants: Correlation of Representative Data as a Basis for Estimation of Their Magnitude in the Environment - Environmental Quality and Safety: Chemistry, Toxicology, And Technology, Pages 9 to 28, DACO 9.9.

Numéro de document de l'ARLA : 1918527
Référence : Kenaga, E.E., 1973, Factors to be Considered in the Evaluation of the Toxicity of Pesticides to Birds in their Environment - Environment Quality And Safety, Volume 2, Pages 166 to 181, DACO: 9.9.

Numéro de document de l'ARLA : 1918522
Référence : Fletcher, John S. et al, 1994, Literature Review and Evaluation of the EPA Food-Chain (Kenaga) Nomogram, an Instrument for Estimating Pesticide Residues on Plants - Environmental Toxicology and Chemistry, Volume 13, Number 9, Pages 1383 to 1391, DACO: 9.9.
Numéro de document de l'ARLA : 1918529
Référence : Nagy, Kenneth A., 1987, Field Metabolic Rate and Food Requirement Scaling in Mammals and Birds, Ecological Monographs, Volume 57, Number 2, Pages 111 to 128, DACO: 9.9.

Numéro de document de l'ARLA : 1573066
Référence : Atkins, E.I. et al., 1981, Reducing Pesticide Hazards to Honey Bees: Mortality Prediction Techniques and Integrated Management Strategies, Leaflet 2883, Univ. Calif., Div. Agric. Sci., Leaflet 2883. 22 PP., DACO: 9.2.4.1

Numéro de document de l'ARLA : 1918520
Référence : Cohen, S.Z. et al, 1984, Potential Pesticide Contamination of Groundwater from Agricultural Uses - ACS Symposium Series, Volume 259, Pages 297 to 325, DACO: 9.9.

Numéro de document de l'ARLA : 1918524
Référence : Gustafson, D.I., 1988, Groundwater Ubiquity Score: a Simple Method for Assessing Pesticide Leachability - Environmental Toxicology and Chemistry, Volume 8, Pages 339 to 357, DACO: 9.9.

Numéro de document de l'ARLA : 2019124
Référence : Muir, Derek C.G., Camilla Teixeira, and Frank Wania, 2003, Empirical and Modeling Evidence ff Regional Atmospheric Transport of Current-Use Pesticides - Environmental Toxicology and Chemistry, Volume 23, Number 10, Pages 2421 to 2432, DACO: 8.2.4.6.

Numéro de document de l'ARLA : 2019147
Référence : Willis, G.H. and L.L. McDowell, 1986, Pesticide Persistence on Foliage - Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, Volume 100, Pages 23 to 73, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 2024011
Référence : 1980, Measurement of Sorption Coefficients of Organic Chemicals and their Use in Environmental Fate Analysis. Test Protocols for Environmental Fate and Movement of Toxicants. Proc Symp AOAC 94th Annu Meet. Washington DC, 21-29 Oct. 1980 Assoc. Official An.

Renseignements non publiés

Numéro de document de l'ARLA : 1311143
Référence : 2004, Alberta Environment, Environmental Assuarance Service, a Summary of Pesticide Residues from the Alberta Treated Water Survey, 1995 - 2003. Raw Data, DACO: 8.6.
Numéro de document de l'ARLA : 1311104
Référence : 2004, Environment Canada, Unpublished Water Monitoring Data Collected in Bc; Pesticide Science Fund, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1311111
Référence : 2005, Environment Canada, Unpublished Pesticide Science Fund Annual Report 2004-2005. (Water, Air, Plants, Mammals And Amphibians; And Fish And Birds. DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1311112
Référence : 2004, Environment Canada, Unpublished National Water Monitoring Data. Pesticide Science Fund (2004), DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1311130
Référence : 2002, Manitoba Conservation, Manitoba Conservation (2002) Unpublished Water Monitoring Data Collected In Manitoba (1990 - 2001), DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1311131
Référence : 2004, Manitoba Water Stewardship, Unpublished Water Monitoring Data from Manitoba (2001 - 2003), DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1703704
Référence : Environment Canada (2008) Unpublished Water Monitoring Data on Chlorothalonil and Linuron from the Atlantic Region (1986 - 1992), DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1703710
Référence : Environment Canada (2008) Unpublished Water Monitoring Data on 2,4-DB, Dimethanamid, MCPB, Clopyralid, Chlorothalonil, Linuron and Myclobutanil (1989; 1991; 2003-2007), Provided by Environment Canada, Quebec Region., DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1650553
Référence : Unpublished Treated and Raw Water Monitoring Data (1995 - 2007) For 2,4-DB, Clopyralid, Chlorothalonil, Iprodione, Imazethapyr, Linuron and MCPB From Alberta Environment, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1726638
Référence : Pesticide Science Fund Annual Report 2006-2007 DACO: 8.6, 9.9, DACO: 8.6,9.9.

Numéro de document de l'ARLA : 1726642
Référence : Pesticide Science Fund Annual Report 2007-2008 DACO 8.6, 9.9, DACO: 8.6,9.9.
Numéro de document de l'ARLA : 1737520
Référence : Unpublished Groundwater Monitoring Data Provided by the Province of Prince Edward Island for Chlorothalonil, Linuron, Mancozeb and Metiram 2003 - 2008, DACO: 8.6.

Numéro de document de l'ARLA : 1763866
Référence : Unpublished Pesticide Science Fund Water Monitoring Data from the Atlantic Region (Complete Raw Dataset from 2003-2008). Environment Canada, DACO: 8.6